



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
NÚCLEO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO  
OBRIGATÓRIO NA ÁREA DE MEDICINA E CONSERVAÇÃO DE  
ANIMAIS SILVESTRES E DOENÇAS PARASITÁRIAS**

**DIVERSIDADE TAXONÔMICA DE ÁCAROS PLUMÍCOLAS (ACARI:  
ASTIGMATA) EM AVES SILVESTRES NA CAATINGA SERGIPANA**

**ELPÍDIO VICENTE DOS SANTOS JÚNIOR**

**NOSSA SENHORA DA GLÓRIA - SERGIPE**

**2020**

Elpídio Vicente dos Santos Júnior

Trabalho de conclusão do estágio supervisionado obrigatório nas áreas de medicina e  
conservação de animais silvestres e doenças parasitárias

Diversidade taxonômica de ácaros plumícolas (Acari: Astigmata) em aves silvestres da Caatinga  
Sergipana

Trabalho apresentado à Coordenação do Curso de Medicina  
Veterinária da Universidade Federal de Sergipe como requisito  
parcial para obtenção do título de Bacharel em Medicina  
Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Victor Fernando Santana Lima

Co-orientador: Prof. Dr. Juan Manuel Ruiz-Esparza Aguilar

Nossa Senhora da Glória - Sergipe

2020

## IDENTIFICAÇÃO

DISCENTE: Elpídio Vicente dos Santos Júnior

MATRÍCULA: 201500434632

ORIENTADOR: Victor Fernando Santana Lima

CO-ORIENTADOR: Juan Manuel Ruiz-Esparza Aguilar

### LOCAIS DO ESTÁGIO:

1- Centro de Conservação e Manejo de Fauna da Caatinga (CEMAFAUNA Caatinga)

Endereço: Campus Ciências Agrárias Universidade do Vale do São Francisco - UNIVASF, BR 407, km 12, lote 543, Projeto de Irrigação Nilo Coelho - S/N, Bairro C1. CEP. 56.300-000, Petrolina – Pernambuco – Brasil.

Carga horária: 360 horas

Supervisora: M.V. Larissa Selma Mota

2- Laboratório de Doenças Parasitárias da Universidade Federal Rural de Pernambuco (LDP – UFRPE).

Endereço: Rua Dom Emanuel de Medeiros S/N, Bairro Dois Irmão na Cidade de Recife – Pernambuco – Brasil.

Carga horária: 280 horas

Supervisor: Prof. Dr. Lêucio Câmara Alves

### COMISSÃO DE ESTÁGIO DO CURSO:

Profa. Dra. Yndyra Nayan Teixeira Carvalho Castelo Branco

Profa. Dra. Débora Passos Hinojosa Schaffer

Profa. Dra. Monalyza Cadorei Gonçalves

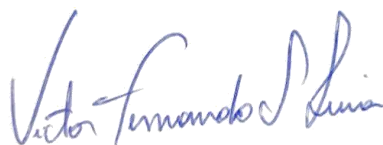
Prof. Dr. Victor Fernando Santana Lima

ELPÍDIO VICENTE DOS SANTOS JÚNIOR

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO NA ÁREA  
DE MEDICINA E CONSERVAÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES E DOENÇAS  
PARASITÁRIAS

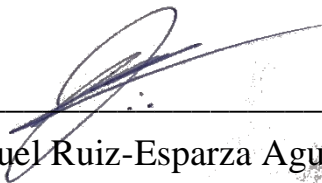
Aprovado em 26/03/2020

Banca Examinadora



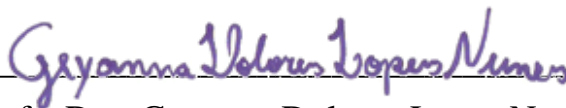
Prof. Dr. Victor Fernando Santana Lima (Orientador)

DMV-UFS



Prof. Dr. Juan Manuel Ruiz-Esparza Aguilar (Co-orientador)

NECA-UFS



Profª. Dra. Geyanna Dolores Lopes Nunes

DMV-UFS

*Dedico este trabalho com todo o meu carinho àqueles que, enquanto compartilhavam do mesmo plano que nós, me ensinaram de algum modo a como lidar com a vida e que muito torceram de forma positiva por este momento: Anderson Oliveira e Daniela Bitencurti, professores; Edicarlos Souza, meu grande amigo, e Maria José, a avó mais fofa. Obrigado por tudo.*

*Infelizmente, durante o processo de entrega deste documento, perdi um amigo que me ajudou a levantar toda a pesquisa deste trabalho. Não tenho palavras para descrever o quanto você é importante, nem a dor que sinto ao lembrar que te perdi, meu amigo Genivaldo. Foi uma honra poder te conhecer e trabalhar ao seu lado. Este trabalho, é todo seu. Eu te amo, e até breve.*

*in memoriam*

## AGRADECIMENTOS

Costumo dizer que agradecer é uma dádiva, e aqui, deixo um pouco da minha gratidão. Primeiro, eu agradeço a Deus... Tantas vezes pensei em desistir Senhor, em tantos momentos fui egoísta e pensei só no que eu queria, mas o Senhor tinha um plano, e aqui estou, feliz e fazendo o que gosto, obrigado Pai. Agradecer a mulher da minha vida, Maria Auxiliadora, melhor amiga-mãe do mundo, que sempre me apoiou e defendeu como boa mãe, e ao meu pai, sir. Elpídio, que mesmo com seu jeito “Brutus” de ser, me fez ser o homem que sou hoje. Meu muito obrigado a minha maninha Joyce, por sempre estar do meu lado. Agradecer a Dayse Conceição e a José Veríssimo, vocês são muito importantes pra mim. Obrigado a minha linda namorada, Nayla Aragão, por ser e dar exemplo de mulher guerreira que é. Agradecer a Luiz e Gicelia, por sempre me incentivarem e me fazerem olhar pra frente, e à sua filha, Stefane, obrigado pela calma de sua amizade passarinho, e por todas as tardes de pôr-do-sol. Rafael e Carleani, vocês são “muito estimados”, eu vos amo muito, obrigado por sempre me amparem; aos meus irmãos Gabriel, Arthur, Isac e Caio, obrigado pelos momentos mais engraçados na nossa república; bagunçada; agradecer a minha filhota Pandora, por estar presente em minha vida durante vários anos da graduação, e por sempre afagar minhas dores como melhor amiga do homem; aos meus amigos-heróis de campo e de vida, Genivaldo (in memoriam), Belgrano, Helon, Íris, Yanca, Abraão, Jéssica, André, Cíntia, Justin, Ianca, Jenny, Ramon e Saulinho, vocês também fizeram isso acontecer, MUITO OBRIGADO; aos melhores amigos e amigas, Ranniver, Filipe, Leandro, Luiz, Breno, Elvis, Vitor, Israel, Jeu e Ketlen, obrigado por sempre me proporcionarem momentos tão únicos. Aos colegas e amigos da vet, Victor Brenno, Natália “Luigi”, Brenda, Geo, Fê, Cau e Lelê. Povo do CEMAFUNA, Dri, Larissa e Geyzinha, obrigado pela amizade, Neide e Rosa, obrigado pelos chás e cafés. Galera do LDP, Adriano, Eiji, Vanuza, Wanessa, Janilene, Rose, Wagner e Talita, vocês são demais! As minhas ararinhas, Cris, Camile, Mércia, Damilys, Tati, Naíne e Claudinha, vocês são muito especiais pra mim. Gostaria de deixar registrado aqui, meus agradecimentos a Fabio Akashi Hernandez, que muito me ajudou com esta pesquisa, suas orientações foram essenciais para o arranjo deste trabalho, obrigado por toda paciência e dedicação para comigo professor. Victor Fernando, obrigado por me ensinar que “a vida é feita de escolhas”, professor Lêucio, obrigado por me fazer querer ser uma pessoa melhor, que supera limites, e você Juan, obrigado por ser o amigo que você é e por simplesmente, fazer com que eu me apaixonasse pela classe mais linda do mundo, as aves. Mahalo!



*“Alma, cor, espírito, mente... Sua jornada dirigente faz valer o sacrifício!”*

*Forfun*



## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

OMS – Organização Mundial da Saúde

CEMAFAUNA – Centro de Manejo de Fauna da Caatinga

CETAS – Centro de Triagem de Animais Silvestres

PISF – Projeto de Integração do Rio São Francisco

NECMOL – Núcleo de Biologia Molecular

PANN – Projeto Ararinha na Natureza

LDP – Laboratório de Doenças Parasitárias

PCR – Polymerase Chain Reaction

ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

RPPN – Reserva Particular de Patrimônio Natural

MNGA – Monumento Natural Grota do Angico

SISBIO – Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

IMR – Índice de Massa Relativa

M.V. – Médico(a) Veterinário(a)

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Lista de aves catalogadas na Serra do Boqueirão da Onça em Sento Sé – BA durante o estágio em campo pelo Instituto Pró-carnívoros – Programa Amigos da Onça.....	28
Tabela 2: Total de todos os procedimentos durante o estágio no CEMAFAUNA Caatinga, compreendendo as atividades realizadas no CETAS e em campo. ....	30
Tabela 3: Total de todos as atividades realizadas durante o estágio no Laboratório de Doenças Parasitárias da Universidade Federal Rural de Pernambuco.....	38
Tabela 4: Espécies de ácaros registradas para aves capturadas na fazenda Olhos D'Água nas datas de 23 e 24/03/2019.....	57
Tabela 5: Espécies de ácaros registradas para aves capturadas na mata da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária na data de 04/05/2019.....	58
Tabela 6: Espécies de ácaros registradas para aves capturadas na Sede do MNGA nas datas de 15 e 16/06/2019.....	59
Tabela 7: Espécies de ácaros registradas para aves capturadas na fazenda Olhos D'Água na data de 26/10/2019. ....	60
Tabela 8: Ocorrência de ácaros plumícolas para cada ordem, família e espécie de ave em seu espaço geográfico .....	61

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Planta 3D do CEMAFAUNA Caatinga .....	19
Figura 2: Alguns dos procedimentos executados e auxiliados pelo discente durante o período CEMAFAUNA Caatinga .....	22
Figura 3: Outros procedimentos efetuados e auxiliados pelo discente durante o estágio no CEMAFAUNA.....	24
Figura 4: Procedimentos à campo durante o segundo mês de estágio no CEMAFAUNA.....	29
Figura 5: Procedimentos efetuados durante resgate de fauna do PISF - CEMAFAUNA .....	26
Figura 6: Planta baixa das instalações do Laboratório de Doenças Parasitárias da Universidade Federal Rural de Pernambuco .....	32
Figura 7: Instalações do laboratório e técnicas laboratoriais .....	34
Figura 8: Alguns procedimentos realizados pelo discente durante o período de estágio no LDP.....	35
Figura 9: Pesquisa de TCC durante o período de estágio no LDP .....	32
Figura 10: Captura das aves .....	50
Figura 11: Avaliação macroscópica das penas das aves. ....	51
Figura 12: Espécies de aves representantes para o estudo atual.....	54
Figura 13: Esquematização piramidal de coevolução e interação específica entre ácaros plumícolas e aves .....	82
Figura 14: Ilustrações da glândula uropigial de algumas aves Neotropicais e Antárticas, demonstrando sua diversidade morfológica.....	86

## **LISTA DE MAPAS E GRÁFICOS**

Mapa 1: Localização das áreas de amostragem no Alto Sertão Sergipano.....	49
Gráfico 1: Rede de interações entre espécies de aves e espécies de ácaros.....	51

## APÊNDICE

Lista de imagens .....	101
------------------------	-----

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>17</b>
<b>2. RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO</b>	<b>18</b>
2.1. Centro de Manejo e Conservação de Fauna da Caatinga – 01/06 a 31/08/2019	18
2.1.1. Casuística	18
2.1.2. Atividades realizadas	20
2.1.3. Atividades no CETAS	20
2.1.4. Atividades em campo	24
2.1.5. Atividades complementares	29
2.2. Laboratório de Doenças Parasitárias – 07/09 a 31/10/2019	31
2.2.1. Casuística	33
2.2.2. Atividades realizadas	33
2.2.3. Atendimentos ambulatoriais	34
2.2.4. Diagnóstico de parasitoses	35
2.2.5. Atividades em campo	36
2.2.6. Identificação de ácaros plumícolas	36
2.2.7. Atividades complementares	37
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>39</b>
3.1. Biodiversidade avifaunística e parasitismo em aves silvestres	39
3.2. Ácaros das penas	40
3.3. Glândula uropigial	42
3.4. Interação ácaro - ave	42
<b>4. DIVERSIDADE TAXONÔMICA DE ÁCAROS PLUMÍCOLAS (ACARI:ASTIGMATA) EM AVES SILVESTRES DA CAATINGA SERGIPANA</b>	<b>44</b>
4.1. Introdução	44
4.2. Objetivos	46

4.2.1. Objetivo Geral.....	46
4.2.2. Objetivos Específicos.....	46
4.3. Justificativa.....	47
4.4. Material e Métodos.....	48
4.4.1. Áreas de estudo.....	48
4.4.2. Captura das aves .....	50
4.4.3. Análises laboratoriais e identificação dos ácaros.....	52
4.5. Resultados .....	54
4.6. Sistemática .....	64
4.7. Discussão.....	82
4.8. Conclusão .....	89
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>90</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>91</b>
<b>APÊNDICE .....</b>	<b>101</b>

## RESUMO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso mostra as atividades técnicas desenvolvidas pelo discente Elpídio Vicente dos Santos Júnior no período de 01 de julho a 31 de agosto de 2019 no Centro de Manejo de Fauna da Caatinga e do dia 07 de setembro a 31 de outubro de 2019, no Laboratório de Doenças Parasitárias da Universidade Federal Rural de Pernambuco, dentro da disciplina de Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) da Universidade Federal de Sergipe, campus do Sertão. As atividades foram desenvolvidas nas áreas de Conservação e Medicina de Animais Silvestres sob a supervisão da MV. Larissa Selma Mota com a orientação do Prof. Dr. Victor Fernando Santana Lima, bem como na área de Doenças Parasitárias, sob a supervisão do Prof. Dr. Lêucio Câmara Alves também com a orientação do Prof. Dr. Victor Fernando Santana Lima. O objetivo deste trabalho é relatar as atividades realizadas no período do ESO, descrevendo toda a rotina clínica, de campo e laboratorial, bem como das atividades extracurriculares executadas pelo discente, além de apresentar um estudo realizado durante o estágio, no qual foi efetuada catalogação de ácaros de pena, parasitos residentes das rêmiges de aves silvestres.



# 1 INTRODUÇÃO

O quadro mundial e nacional voltado para o que se diz respeito à conservação da natureza e dos recursos naturais tem exigido cada vez mais capacitação de profissionais nas áreas de medicina de animais silvestres e da ecologia dos organismos (BEGON et al, 2007; CUBAS et al, 2014). Além da demanda da população pelo aumento na procura de animais silvestres como animais de companhia, ou como são conhecidos atualmente, “pets não convencionais”, sejam estes da fauna nativa ou exótica (KUHNEN & KANAAN 2014).

Nos diferentes ecossistemas, os organismos trabalham em sistemática e relações distintas (PRIMACK & RODRIGUEZ, 2001; RICKLEFS, 2010). Uma destas relações é o parasitismo, e diversos são os parasitos que acometem os animais, os quais pertencem a ordens taxonômicas diversas, formando grupos de interação complexa (GAUD & ATYEO, 1996). Estes parasitos, por conseguinte, podem causar problemas para o organismo dos mesmos, como distúrbios metabólicos, lesões multifocais, vetorização de microrganismos, prurido, inflamações, dor, estresse e inclusive, a morte (ZAPALSKI & HUBERT, 2011; MONTEIRO, 2017).

Este tipo de problemática está inserida, então, em um dos fatores que mais interferem o pleno desenvolvimento da vida animal como um todo (MONTEIRO, 2017), sejam estes para os animais de companhia ou para os animais de produção, causando assim, prejuízos para grandes criadores como o retardo na produção e a perda dos animais (SCOTT, 1988), incluindo animais silvestres, acarretando em problemas na conservação destes animais (LIMA et al, 2018).

Além disso, muitos destes parasitos carregam consigo diversos agentes parasitários, os quais possuem potencial zoonótico, caracterizando-se não só como um problema na saúde animal, como também, na saúde pública (FRIAS et al, 2009). Para a OMS (2017) 71,8% de todas as doenças de caráter zoonótico são originárias da vida selvagem ou possuem ligação com animais silvestres, o que evidencia a importância da capacitação de profissionais que buscam trabalhar com animais silvestres na prevenção e diagnóstico destes agentes parasitários.

## **2 RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO**

### **2.1 CEMAFAUNA Caatinga – 01/06 a 31/08/2019**

O Centro de Manejo de Fauna da Caatinga – CEMAFAUNA, está situado na cidade de Petrolina – PE, dentro das instalações da Universidade do Vale do São Francisco – UNIVASF. Este atua como CETAS, contando com a competência de biólogos, zootecnistas e veterinários capacitados e familiarizados com as particularidades das mais diferentes classes de animais silvestres.

Durante seus 10 anos de atuação nas regiões semiáridas dos estados de Pernambuco e Bahia, se tornou parceiro de diversos projetos com a finalidade de conservar espécies animais em seus habitats naturais, seja por meio do apoio em campo, disponibilização de seus recintos ou por meio do uso da medicina da conservação, disponibilizando seus funcionários para tal. Dentre estes parceiros, existem os projetos vinculados ao ICMBio Juazeiro: Projeto Ararinha na Natureza e o Instituto Pró-Carnívoros – Programa Amigos da Onça.

O CEMAFAUNA atua não só reabilitando animais recebidos de apreensões e resgate, mas também, compondo as obras do PISF, perenizando áreas que não possuem água disponível, disponibilizando-a para a população. Este é um projeto do Ministério da Integração e está entrelaçado nas diretrizes de educação ambiental e resgate de fauna durante a obra.

A escolha do discente pelo local de estágio está ligada ao seu interesse pela atuação nas áreas de medicina da conservação, educação ambiental, resgate de fauna e conhecimento da biologia-ecologia de espécies animais junto a levantamentos utilizando tecnologias de campo, estes, oferecidos pelo centro, além de já ser voluntário do projeto Ararinha na Natureza desde o início de 2019, podendo então, participar de maneira conjunta em diversas atividades relacionadas à conservação de animais silvestres atuando como médico veterinário de forma multidisciplinar.

#### **2.1.1 Casuística**

Por se tratar de um centro de triagem de animais silvestres, os animais que eram resgatados ou chegavam de apreensões apareciam sem hora marcada, não delimitando consultas e/ou procedimentos a serem feitos com pontualidade ou marcação.

As áreas do CEMAFAUNA são padronizadas e seguem instalações voltadas à administração do local, salas de administração para cada especialidade do projeto do PISF (Figura 1, nº 9), museu de fauna da Caatinga (Figura 1, nº 8) e o CETAS (Figura 1, nº 1), junto aos recintos bem distribuídos na área.



**Figura 1:** Planta 3D do CEMAFAUNA Caatinga, enumerada com relação aos recintos em que o discente desenvolveu atividades.

Fonte: Acervo pessoal, 2020.

Apesar das diversas atividades no CEMAFAUNA Caatinga em funcionamento, determinou-se que, durante o primeiro mês de estágio, o discente acompanharia as atividades do CETAS realizando procedimentos ambulatoriais diversos, incluindo pequenas cirurgias, assim como acompanhamento nas atividades de educação ambiental e auxílio na formulação e componentes alimentares para os animais de todo o centro. Durante o segundo mês, realizaria atividades de campo como resgate de fauna, levantamento de fauna utilizando técnicas de captura

e avistamento e monitoramento de fauna, com técnicas de telemetria, todas relacionadas junto ao PISF (9) e aos projetos parceiros.

### 2.1.2 Atividades realizadas

O estágio no CEMAFAUNA Caatinga correspondeu à presença do discente em atividades realizadas por 60 dias, durante as datas de 01 de junho a 31 de agosto de 2019, determinando-se o cumprimento da carga horária de 8 horas por dia, fechando 40 horas semanais e carga horária total de 360 horas, sendo acompanhado pela supervisora técnica MV. Larissa Selma Mota.

### 2.1.3 Atividades no CETAS

Durante o período de estágio, existiam 469 animais fixos no centro, entre aves, répteis e mamíferos, correspondendo por recinto, explanados no quadro abaixo:

---

Recinto – CETAS (Figura 1, nº 1)

Gaiolas com passeriformes: 42 (16 soltos no dia 11/08/2019)

Psitacídeos: 105 (Entre 24 *Amazona aestiva*, seis *Primolius maracana*, um *Eupsittula aurea*, dois *Forpus xanthopterygius* e 72 *Eupsittula cactorum*. (Destes, 19 *A. aestiva* foram translocados para Box 4 do Quarentenário, para que passassem por protocolo de desverminação e, posteriormente, pudessem ir para o corredor de vôo para desenvolver musculatura, como um pré-requisito para possível soltura).

Área clínica: Um *Rupornis magnirostris*, duas *Athene cunicularia*, uma *Megascops choliba*, um *Caracara plancus*, um *Salvator merianae*, um *Chelonoidis carbonaria* (*C. carbonaria* havia passado por penectomia antes da chegada no CETAS, mais tarde, fora translocado para o recinto dos primatas, por ser um recinto grande, com boa vegetação para abrigo e terra para estes répteis).

Maternidade: Um *Eupsittula cactorum*, um *Chelonoidis carbonaria*, um *Porphyrio martinicus* e três *Didelphis albiventres*, todos, indivíduos jovens.

Serpentário: Duas *Epicrates cenchria assisi*, uma *Boa constrictor* filhote e uma *Crotalus durissus*.

---

Recinto – Mamíferos (Figura 1, nº 2)

Três *Cerdocyon thous* e uma *Rhea americana*.

---

Recinto – Primatas (Figura 1, nº 3)

Sete *Alouatta guariba* e 17 *Chelonoidis* sp.

---

Recinto misto (Figura 1, nº 4)

Quatro *Rupornis magnirostris*, um *Milvago chimachima*, uma *Tyto furcata*, um *Rhamphastos toco* e 35 *Chelonoidis* sp.

---

Recinto rapinantes (Figura 1, nº 5)

Sete *Caracara plancus*, um *Buteogallus meridionalis* e um *Cathartes aura* e um *Cathartes burrovianus*.

---

Corredor de vôo (Figura 1, nº 6)

43 *Amazona aestiva*.

---

Quarentenário (Figura 1, nº 7). Obs.: Os boxes eram paralelos entre si, da entrada até a saída do quarentenário, neste caso, não houve controle de número de boxes por ordem.

Box 1: Dois *Sapajus apella*.

Box 14: Uma *Pseudoscops clamator* e duas *Athene cunicularia*.

Box 11: Uma *Leopardus tigrinus*.

Box 12: 26 *Amazona aestiva*.

Box 9: Uma *Geranoaetus melanoleucus* (fêmea).

Box 10: 23 *Amazona aestiva*.

Box 7: 13 *Amazona aestiva* e um *Amazona ochrocephala*.

Box 8: Uma *Geranoaetus melanoleucus* (macho).

Box 5: Cinco *Psittacara acuticaudatus* e dois *Amazona aestiva*.

Box 6: 23 Columbiformes (entre *Patagioenas picazuro*, *Columbina squamatta* e *Zenaida auriculata*) e quatro Tinamiformes (*Crypturellus tataupa* e *C. parvirostris*)

Box 4: Oito *Gnorimopsar chopi* (soltos). Translocação de 19 papagaios do CETAS para este box.

Box 3: Oito *Tyto furcata*.

Box 13: 40 *Eupsitulla cactorum*.

Box 2: Dois *Leopardus tigrinus*.

Fora dos boxes: Uma *Ara ararauna*, um *Caracara plancus*, seis *Callithrix jacchus*, 10 *C. penicillata* e dois *Amazona aestiva* (gaiolas).

---

Deste modo, as atividades se tornavam variadas durante o dia, desde levar todos os répteis para tomar banho de sol por pelo menos 15 minutos a fim de manter o metabolismo destes animais, os quais são ectototérmicos, em hemostasia, até oferecer socorro a animais recebidos



**Figura 2:** Alguns dos procedimentos executados e auxiliados pelo discente durante o período no CEMAFAUNA Caatinga: a) falangectomia em *Caracara plancus*, técnicas da medicina tradicional chinesa como a b) moxabustão em *Crotalus durissus* para auxílio na cicatrização e c) acupuntura em *Callithrix jacchus*, auxiliando em pontos de tensão e tratamento da dor, além de d) nebulização em *Gampsonyx swainsonii*.

pelo IBAMA, como foi o caso de um exemplar de cri-cri (*Gampsonyx swaisonii*), que teve sua asa quebrada. Algumas atividades aqui citadas estão expostas na figura 2.

No CETAS, a equipe que forma todo o pavilhão era composta por:

- Duas médicas veterinárias;
- Uma bióloga;
- Cinco cuidadores/tratadores;
- Duas serventes gerais.

Assim, diariamente, os recintos dos animais eram limpos, e seguia-se um cronograma de alimentação para estes: pela manhã e no fim da tarde para os animais de hábitos diurnos (e. g. *Rhea americana*, *Rupornis magnirostris*, *Alouatta caraya*) e durante o crepúsculo do fim da tarde para os animais de hábitos crepusculares e noturnos (e. g. *Cerdocyon thous*, *Leopardus tigrinus*, *L. pardalis*). A área clínica do CETAS era de responsabilidade das duas médicas veterinárias, as quais ficavam de prontidão para eventuais atendimentos.

A taxidermia torna-se uma ferramenta importante para a educação ambiental, deste modo, para os animais que acabam indo a óbito ou que chegam sem vida no CEMAFAUNA, passam por necropsia e são taxidermizados para serem expostos no museu de fauna da Caatinga (8) (que comporta 17 indivíduos taxidermizados) proporcionando conhecimento para os visitantes. Deste modo, durante o estágio, o discente efetuou auxílio ao médico veterinário responsável pelo setor de taxidermia, M.V. Fabrício, efetuando a necropsia, diagnóstico *post mortem* e taxidermia de um *Caiman latirostris* adulto. À necropsia, evidências de fraturas ósseas por trauma na região ventral seguida de hemorragia. Foram atingidas as costelas cinco e sete com perfurações no fígado, vértebra sacral e ingestão de lixo, como tecido e sacolas plásticas. Evidencia de alteração de mucosa duodenal devido à alta ingestão de água de esgoto

Ao decorrer do estágio, o discente teve a oportunidade de ser monitor, conduzir atividades e ministrar palestras voltadas à educação ambiental na 3ª edição do “Ceminha – Colônia de

férias”, recebendo crianças da rede estadual e particular das escolas de Petrolina – PE, entre as datas de 15 a 26 de julho de 2019 durante as manhãs (Figura 3, a).

#### 2.1.4 Atividades em campo

Com a chegada do segundo mês de estágio, o discente acompanhou as atividades de campo do Projeto Ararinha na Natureza, Instituto Pró-carnívoros – Programa Amigos da Onça e acompanhou o CEMAFAUNA durante evento científico.

##### *Projeto Ararinha na Natureza – Monitoramento de fauna*

Entre 29/07 e 31/08/2019, foram realizadas atividades de continuidade de monitoramento das aves de espécie *Primolius maracana* na cidade de Curaçá – BA utilizando da metodologia de telemetria, a fim de efetuar delineamento das áreas habitadas e percorridas das espécies com rádio colar, os quais foram postos no mês de janeiro do mesmo ano durante o estágio voluntariado do discente, efetuado através do ICMBio – NGI Juazeiro. Os aparelhos utilizados



**Figura 19:** Outros procedimentos efetuados e auxiliados pelo discente durante o estágio no CEMAFAUNA: a) palestra para 16 crianças durante a 3ª edição do Ceminha – Colônia de Férias, b) três filhotes de *Didelphis albiventris* pós-alimentação, c) realocação de *Cathartes aura* entre recintos e d) banho de sol em *Crotalus durissus*.



para efetuar a técnica de telemetria foram: rádio transmissor, o qual emite sinais VHF entre frequências aleatórias em MHz; rádio receptor, que codifica as frequências recebidas, possibilitando a identificação dos animais marcados; e antena receptora, recebendo o sinal emitido pelo rádio transmissor. Quanto mais próximo do animal o pesquisador apontar a antena, maior será o *beep* e a resposta ao mesmo. Os resultados foram positivos para um indivíduo com rádio colar para o assentamento Saco da Mina na cidade referida.

### ***Projeto Ararinha na Natureza – Atividade de educação ambiental***

Ao passo em que a atividade com as maracanãs-verdadeiras oferece respostas e predefinições que poderão auxiliar na soltura das ararinhas-azuis (*Cyanopsitta spixii*), as atividades com a população da cidade de Curaçá e entorno se faz importante, deste modo, foi realizado um questionário na escola Santo Antônio na vila NH3 do município de Juazeiro – BA no dia 06/08/2019 a fim de efetuar troca de saberes e conscientizar adolescentes sobre o tráfico de animais silvestres, com ênfase às aves. Foram utilizadas imagens de aves silvestres e um questionário com a plataforma GeoODK para obter as respostas dos participantes. Ao todo, foram aplicados seis questionários, com uma taxa de 80% (n=5/6) para respostas satisfatórias quanto à conservação de espécies animais e a importância dos programas de conservação.

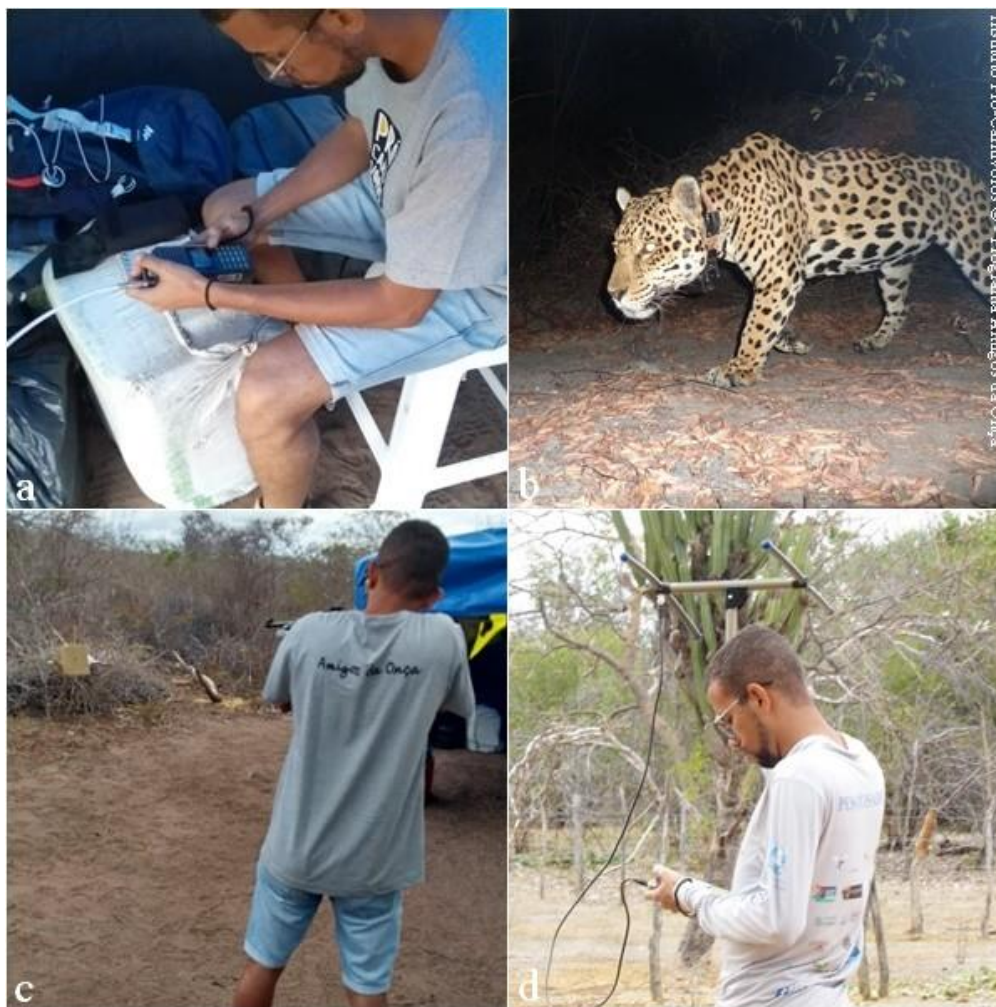
### ***Instituto Pró-carnívoros: Programa Amigos da Onça – Monitoramento de fauna***

O período de campo realizado pelo discente aconteceu de 07 a 20/08/2019 na Serra do Boqueirão da Onça, na cidade Sento Sé – BA, durante 13 dias em atividades de campo, a fim de efetuar monitoramento das espécies de carnívoros *Panthera onca* e *Puma concolor*, espécies que sofrem massacre na região, tanto pelas construções de torres de energia eólica, quanto pela caça. Durante o campo, o discente foi avaliado pela Dra. Cláudia Campos, coordenadora do projeto vinculada ao CEMAFAUNA e bióloga responsável pelas atividades.

Durante o campo, foram desenvolvidas atividades de armação de armadilhas para grandes carnívoros (metodologia de laço e âncora), aprendizado de técnicas de contenção em campo para grandes carnívoros, desde o uso de zarabatana e rifle em alvo utilizando dardos, às melhores associações de fármacos para contenção química destes animais, fornecidas pelos médicos

veterinários Jorge Salomão e Ewerton Lima, ambos renomados com experiência na contenção de grandes carnívoros.

Além das atividades para captura/contenção destes animais, o monitoramento da presença destes utilizando câmeras *trap* e de armadilhas com o uso de telemetria se fazem importantes para verificar se os animais estão presentes nos pontos estratégicos e se os mesmos foram capturados, respeitando seus horários de maior atividade (horários crepusculares). Cada ponto possuía um receptor, amarrado a um cordão que é puxado quando o animal cai na armadilha de laço, emitindo um sinal para a antena mãe na central (acampamento); neste caso, o discente realizou diversos monitoramentos em horários aleatórios e prontamente às 00:00 e 05:00, revezando com a equipe.



**Figura 4:** Procedimentos em campo durante o segundo mês de estágio no CEMFAUNA, a) monitoramento de armadilhas de laço dispostas na área de campo, b) imagem de câmera *trap* de macho de *Panthera onca* durante os monitoramentos efetuados pelo discente e a equipe, c) treinamento de tiro utilizando rifle e dardos para contenção química de grandes carnívoros e d) monitoramento de *Primolius maracana* no Projeto Ararinha na Natureza.

Fonte: Acervo pessoal, exceto para b) cedida pelo Instituto Pró-Carnívoros – Programa Amigos da Onça.

De maneira complementar, o discente efetuou o levantamento das aves nas áreas circunvizinhas ao acampamento (tabela 1) utilizando as técnicas de Listas de Mackinnon e pontos de escuta, técnicas muito utilizadas em ornitologia para levantamento de fauna local. Este tipo de trabalho também compete ao médico veterinário e é essencial para elucidar questões quanto ao local de habitat e distribuição geográfica das aves, principalmente para espécies mais conspícuas e especialistas, além de fornecer dados de bioindicação da qualidade do meio ambiente em que estas vivem.

**Tabela 1:** Lista de aves catalogadas na Serra do Boqueirão da Onça em Sento Sé – BA durante o estágio em campo pelo Instituto Pró-carnívoros – Programa Amigos da Onça.

Ordem	Família	Espécie
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cyanoloxia brissonii</i>
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus pelzelni</i>
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus capistratus</i>
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Sakesphorus cristatus</i>
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Formicivora melanogaster</i>
Passeriformes	Grallariidae	<i>Hylopezus ochroleucus</i>
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon lucidus</i>
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eupetomena macroura</i>
Passeriformes	Rhynchocyclidae	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Sarcoramphus papa</i>
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina picui</i>
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina minuta</i>
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina squammata</i>
Passeriformes	Poliopitidae	<i>Poliopitula plumbea</i>
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus tataupa</i>
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis frontalis</i>
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus rufus</i>
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia chlorotica</i>
Piciformes	Picidae	<i>Veniliornis passerinus</i>
Piciformes	Picidae	<i>Picumnus cirratus</i>
Passeriformes	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona aestiva</i>
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula cactorum</i>
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Primolius maracana</i>
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Anodorhynchus leari</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Stigmatura napensis</i>
Apodiformes	Trochilidae	<i>Anopetia gounellei</i>
Passeriformes	Vireonidae	<i>Hylophilus amaurocephalus</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia spectabilis</i>
Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>
Passeriformes	Thraupidae	<i>Compsothraupis loricata</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Hirundinea ferruginea</i>
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope jacucaca</i>
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator similis</i>
Um total de: 10 ordens	20 famílias	37 espécies

### ***Obra Projeto de Integração do Rio São Francisco – Resgate de fauna***

Durante a obra de integração do rio São Francisco nas áreas não-perenes, ocorre a supressão de áreas para construção de barragens que ligam o rio a estas áreas. Esta supressão afeta diretamente a fauna e a flora silvestre, portanto, a presença de profissionais capacitados para efetuar o resgate se faz importante, deste modo, o discente acompanhou o zootecnista Luiz Fernando, funcionário do CEMAFAUNA Caatinga durante o período de 23/08 a 30/08/2019 na cidade de Salgueiro – PE. Para tanto, o campo ocorria de 08h00min, com pausa de uma hora para almoço, até 17h00min, todos os dias. A equipe era composta por um motorista, o profissional técnico, um auxiliar de campo e um estagiário. Ao todo, foram resgatados 92 animais sendo estes: 84 Répteis, cinco anfíbios e três mamíferos, sendo todos destinados à soltura em áreas previamente estabelecidas pelo IBAMA.



**Figura 5:** Procedimentos efetuados durante resgate de fauna do PISF - CEMAFAUNA: a) prontidão de discente e auxiliar de campo na supressão de áreas de rebrota, b) resgate de *Philodryas nattereri*, c) avaliação pós-resgate de *Cavia aperea* e d) avaliação pós-resgate de *Iguana iguana*.

### 2.1.5 Atividades complementares

#### *I Simpósio Sergipano de Animais Silvestres*

Durante o segundo mês de estágio no CEMAFUNA Caatinga, o discente foi convidado a acompanhar o museu de fauna da Caatinga do CEMAFUNA, ser monitor de minicurso e orador do I SIMPAS, que aconteceu na cidade de Nossa Senhora da Glória – SE nos dias 02 e 03/08/2019. No evento, foram abordadas questões ambientais relacionadas à conservação como um todo, políticas sobre a situação atual do país e práticas voltadas especificamente para a medicina de animais silvestres, entre palestras, mesas-redondas, apresentações de trabalhos e minicursos, desde o laboratório à fauna *in situ*.

**Tabela 2:** Total de todos os procedimentos durante o estágio no CEMAFUNA Caatinga, compreendendo as atividades realizadas no CETAS e em campo. As informações relacionadas aos animais nas observações e locais seguem ordem de menção, respectivamente.

Tipo de procedimento	Nº de atividades	Observações	Local(is)
Atendimentos clínicos	2	<i>Boa constrictor</i> e <i>Salvator merianae</i> oriundos de resgate.	CETAS CEMAFUNA
Contenção	3	<i>Rhea americana</i> , <i>Amazona aestiva</i> e <i>Eupsittula cactorum</i> .	CETAS CEMAFUNA
Troca de curativo	3	<i>Rhea americana</i> , <i>Caracara plancus</i> e <i>Gamsonyx swainsonii</i> .	CETAS CEMAFUNA
Administração de medicamentos	19	Medicações nos animais e troca de curativo	CETAS CEMAFUNA
Cirurgias	4	Dois cirurgias de falangectomia ( <i>Caracara plancus</i> ) e duas suturas ( <i>Boa constrictor</i> e <i>Bothrops jararaca</i> ).	CETAS CEMAFUNA
Alimentação dos animais	8	Aves ( <i>Tyto furcata</i> ) e serpentes ( <i>Boa constrictor</i> , <i>Crotalus durissus</i> e <i>Epicrates cenchria assisi</i> ).	CETAS CEMAFUNA
Confecção de tala	2	<i>Gamsonyx swainsonii</i> e <i>Caracara plancus</i> .	CETAS CEMAFUNA
Desverminação	1	19 exemplares de <i>Amazona aestiva</i> .	CETAS CEMAFUNA
Banho de sol nos animais	10	<i>Chelonoides carbonaria</i> , <i>Chelonoides</i> sp., <i>Epicrates cenchria assisi</i> e <i>Salvator merianae</i> .	CETAS CEMAFUNA
Limpeza recintos	15	Entre serpentário, ala de passeriformes e área clínica.	CETAS CEMAFUNA
Manejo de animais entre recintos	4	Aves (Psitacíformes e Cathartíformes).	CETAS CEMAFUNA
Manejo de animais pela universidade	1	Resgate de <i>Lygophis dilepis</i> .	HVU da UNIVASF

Anilhamento e marcação em gaiolas	2	Anilhamento de tres aves e marcação em 13 gaiolas.	CETAS CEMAFAUNA
Coleta de amostras biológicas para análise	2	Encaminhado NECMOL.	CETAS CEMAFAUNA
Necropsia	4	<i>Caiman latirostris</i> , 2 <i>Amazona aestiva</i> e <i>Tropidurus hispidus</i> .	CETAS CEMAFAUNA
Taxidermia	1	<i>Caiman latirostris</i> .	CETAS CEMAFAUNA
Nebulização	2	<i>Athene cunicularia</i> e <i>Gampsonyx swainsonii</i> .	CETAS CEMAFAUNA
Enriquecimento ambiental	4	<i>Amazona aestiva</i> , <i>Rupornis magnirostris</i> , <i>Leopardus tigrinus</i> e <i>Sapajus apela</i> .	CETAS CEMAFAUNA

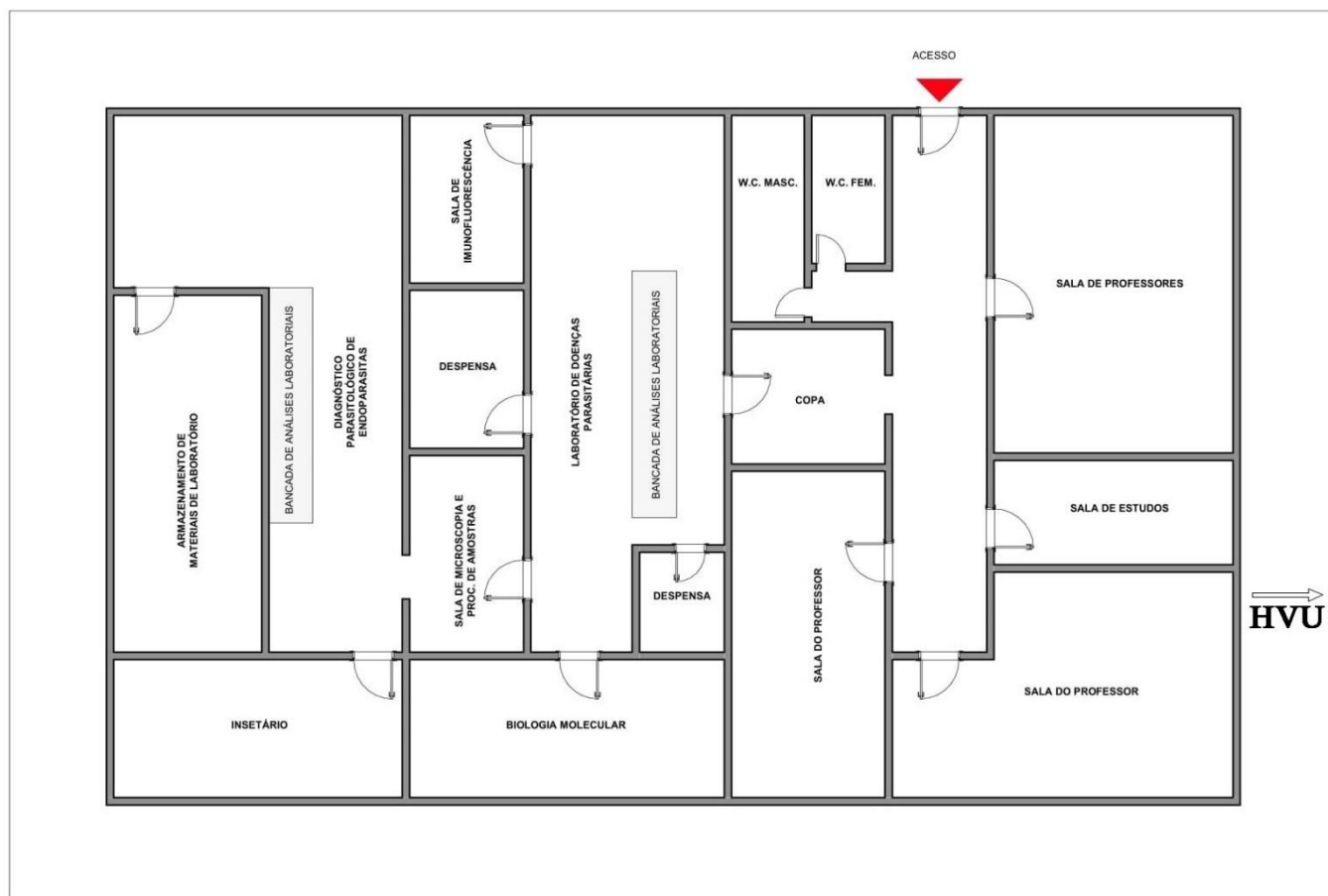
(Continuação da Tabela 2)

<b>Tipo de procedimento</b>	<b>Nº de atividades</b>	<b>Observações</b>	<b>Local(is)</b>
Medicina tradicional chinesa	5	Uso de moxabustão em <i>Crotalus durissus</i> para auxílio na cicatrização por segunda intenção e acupuntura <i>Callithrix jacchus</i> com suspeita de paresia dos membros inferiores.	CETAS CEMAFAUNA
Exames de imagem	1	<i>Callithrix penicillata</i> apresentava ausência de movimentos dos membros posteriores – paresia.	Clínica externa em Petrolina – PE
Participação eventos	1	Organização – orador.	I Simpósio Sergipano de Animais Silvestres
Aulas	2	Professora Patrícia Nicola e Professor Luíz Cézar.	
Educação ambiental	2	10 dias Ceminha, dividido em duas semanas e um dia pelo PANN.	PANN – Escolas de Curaçá - BA / Ceminha – Colônia de férias
Monitoramento de fauna	2	PANN (telemetria) e Projeto Amigos da Onça – Instituto pró-carnívoros (câmeras trap, rádio transmissor e rastros).	Curaçá - BA & Sento Sé – BA (Serra do Boqueirão da Onça)
Técnicas de campo	3	Tiro (zarabatana e rifle), montagem armadilha para grandes carnívoros e telemetria.	Sento Sé – BA (Serra do Boqueirão da onça)
Solturas	6	Aves e os animais provenientes do resgate. Ao todo, foram 95 animais soltos.	Juazeiro – BA & Salgueiro – PE
Resgate de fauna	2	Resgate de 92 animais: 84 Répteis, 5 anfíbios e 3 mamíferos.	Salgueiro – PE (Obra PISF)
Eutanásia	1	<i>Philodryas natererii</i> , proveniente do resgate. Lesão seguida de necrose na cavidade oral.	Salgueiro – PE (Obra PISF)

## 2.2 Laboratório de Doenças Parasitárias – UFRPE – 07/09 a 31/10/2019

O estágio no Laboratório de Doenças Parasitárias correspondeu à presença do discente em atividades realizadas por 55 dias, durante as datas de 07 de setembro a 31 de outubro de 2019, determinando-se o cumprimento da carga horária de 8 horas por dia, fechando 40 horas semanais e carga horária total de 280 horas, sendo acompanhado pelo supervisor técnico Prof. Dr. Lêucio Câmara Alves.

O LDP está vinculado às instalações da Universidade Federal Rural de Pernambuco, situado no bairro Dois Irmãos, cidade de Recife – PE, sendo este, referência em todo o estado quanto ao diagnóstico e prevenção das principais parasitoses que acometem os animais.



**Figura 36:** Planta baixa das instalações do Laboratório de Doenças Parasitárias da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Fonte: Acervo pessoal, 2020.



A escolha do discente pelo local de estágio está intimamente ligada ao seu interesse no diagnóstico e prevenção de parasitoses e enfermidades das diferentes espécies animais e estudo taxonômico de artrópodes, em especial, sobre animais silvestres, fortalecendo com a medicina veterinária preventiva, a atuação na medicina da conservação.

### **2.2.1 Casuística**

O LDP recebe amostras do Hospital Veterinário Universitário da UFRPE para diagnóstico das suspeitas de leishmaniose visceral canina diariamente, e ainda, disponibiliza residentes, estudantes de mestrado e doutorado para atendimento previamente marcado à população para os animais com a mesma suspeita.

### **2.2.2 Atividades realizadas**

Determinou-se que, durante o período de estágio no Laboratório de Doenças Parasitárias, o discente efetuará sua pesquisa (identificação das amostras de ácaros plumícolas) para o trabalho de conclusão de curso, com as amostras previamente coletadas, com o auxílio do Prof. Dr. Lêucio Câmara Alves, seu supervisor técnico, além de participar das atividades normais do laboratório, otimizando o tempo para cada atividade, neste caso, a pesquisa foi realizada nos últimos trinta dias de estágio.

A equipe do LDP era formada por:

- Três professores especialistas em doenças parasitárias;
- Dois residentes;
- Cinco mestrandos;
- Dois doutorandos;
- Um técnico em biologia molecular;
- Um especialista em reparo de microscópios;
- Três estagiários;
- Uma servente de serviços gerais.



**Figura 7:** Instalações do laboratório e técnicas laboratoriais: a) centrífugas do LDP, b) centrífuga durante análise utilizando técnica croparasitológica de FLOTAC, c) técnica parasitológica de MiniFLOTAC e d) bancada para análises croparasitológicas.

Fonte: Acervo pessoal, 2019.

Deste modo, as atividades realizadas no laboratório se tornavam satisfatórias no que se diz respeito ao trabalho em equipe, em que, sempre que haviam dúvidas com relação a determinado tipo de análise ou técnicas laboratoriais, todos se ajudavam.

### 2.2.3 Atendimentos ambulatoriais

Para os cães com suspeita de leishmaniose visceral canina, era oferecido atendimento com hora previamente marcada. Ao atendimento, realizava-se anamnese junto aos tutores, elucidando questões como forma de alimentação, local de procedência, etc. Após anamnese, efetuava-se

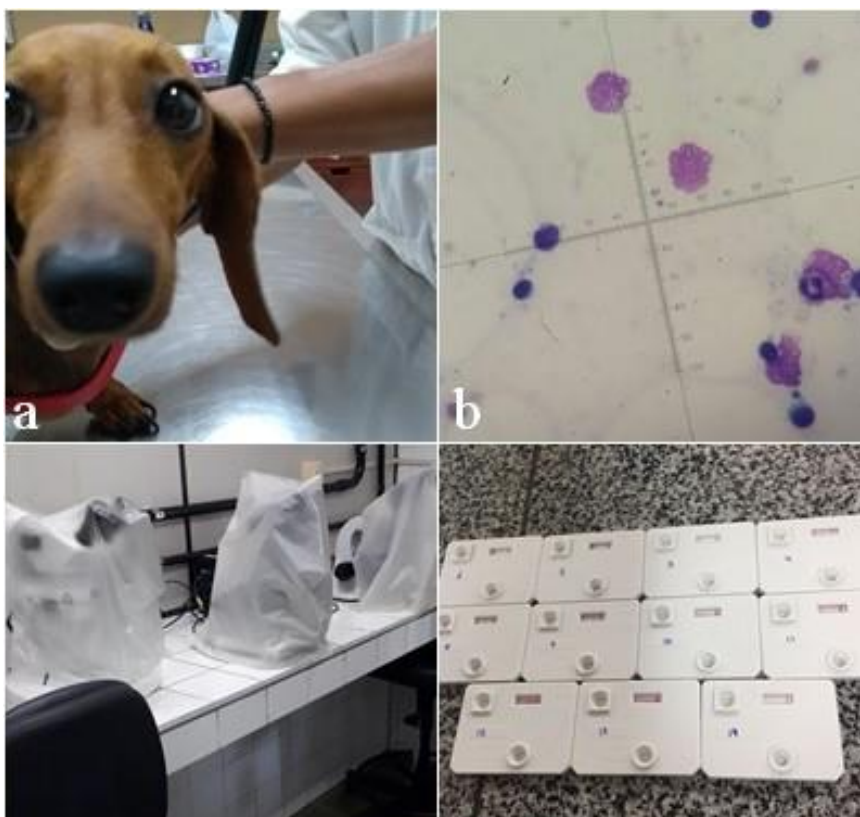
exame clínico e, posteriormente, eram coletadas amostras de medula óssea, linfonodos (quando estes apresentavam-se aumentados) e sangue total para análises em laboratório. Normalmente, os atendimentos aconteciam todas as segundas e quintas-feiras nos ambulatorios 3 e 5 do hospital veterinário.

Durante o período de estágio, o discente auxiliou residentes e alunos de pós-graduação no atendimento de 28 cães, como mostra a tabela 3.

#### 2.2.4 Diagnóstico de parasitoses

O diagnóstico de parasitoses nos animais atendidos no hospital veterinário, tanto através das consultas gerais no hospital quanto às marcadas pelo laboratório, eram padronizadas com relação ao seu recebimento e anotadas em caderno de controle de recebimento de amostras, após, eram efetuadas as análises destas e anotados os resultados nos cadernos de rotina.

Normalmente, eram recebidas amostras de fezes para pesquisa de parasitos gastrintestinais usando as técnicas laboratoriais de FLOTAC, MiniFLOTAC, Willis-Mollay, Hoffmann ou exame direto; e amostras de sangue total, medula óssea e linfonodo para pesquisa de hemoparasitos.



**Figura 8:** Alguns procedimentos realizados pelo discente durante o período de estágio no LDP: a) avaliação clínica de cão da raça Dachshund, b) amostra de sangue positiva para *Leishmania infantum* em microscópio, c) checagem de microscópios e d) testes imunocromatográficos de DPP Leishmaniose Canina da Biomanguinhos/Fiocruz.

Para as pesquisas com cunho coproparasitológico efetuadas no LDP, a técnica de FLOTAC foi a mais usada, pelo fato desta ser mais sensível e apresentar bons resultados no diagnóstico de amostras para ovos tanto leves como pesados dos principais helmintos de importância veterinária, não se restringindo somente a um destes, como é o caso das técnicas de Willis-Mollay (flutuação simples) e de Hoffmann (sedimentação espontânea), sendo então, uma técnica de padrão ouro no diagnóstico coproparasitológico.

A pesquisa de hematozoários era, assim, baseada na confecção de squash ou esfregaço sanguíneo utilizando extensora sobre uma lâmina com uma gota de sangue ou medula, em seguida, fixando e corando (método de Romanowsky), visualizando posteriormente de forma direta no microscópio (aumento de 1000x). Foram realizados também, exames sorológicos de imunocromatografia, utilizando 2 microlitros de sangue e seis gotas de solução tampão, fornecendo resultados em até 10 minutos. Este tipo de exame sorológico se faz importante na clínica para elucidar indagações primárias do profissional quanto ao diagnóstico do paciente.

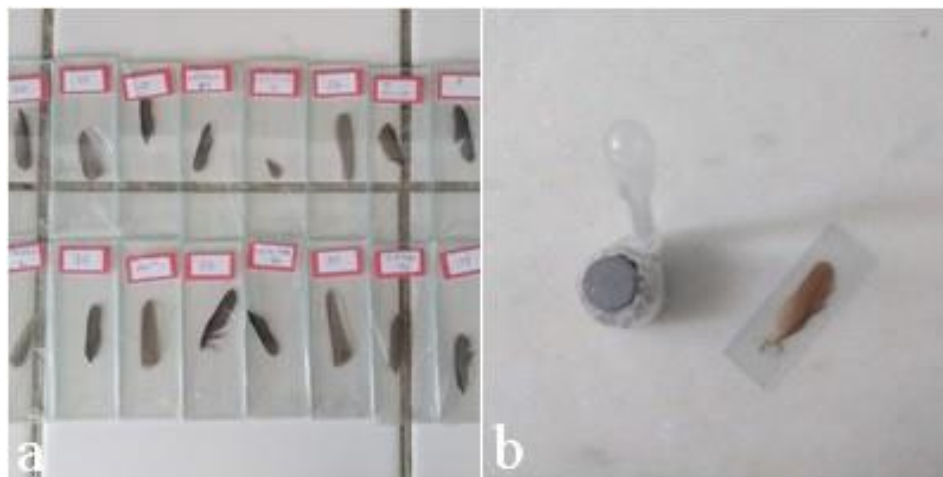
Ao todo, foram realizadas 132 análises laboratoriais pelo discente, resultados estes, explanados na tabela 3.

### **2.2.5 Atividades em campo**

Eventualmente, chegou até o LDP uma suspeita de leishmaniose em um equino da cidade de Bezerros – PE. Deste modo, acompanhamos o caso junto a Médica Veterinária Msc. Janilene Oliveira, doutoranda com projeto no LDP durante três visitas a campo, em que foram efetuadas coletas de sangue total e biópsia de lesões cutâneas crostosas multifocais e grânulos ulcerativos no ventre, na pata esquerda e no crânio. As análises em laboratório (pesquisa direta em microscópio e PCR) fecharam o diagnóstico para *Leishmania infantum*. Foram passadas todas as recomendações para os tutores, inclusive, formas de tratamento para redução da carga parasitária e tratamento das lesões cutâneas. Este é o primeiro relato de *Leishmania infantum* causando lesões cutâneas em um equino no Nordeste, já havendo relato para *L. braziliensis* para o estado de Pernambuco (BRANDÃO-FILHO et al, 2003).

### **2.2.6 Identificação de ácaros plumícolas**

Durante o período de estágio no Laboratório de Doenças Parasitárias, o discente efetuou pesquisa e análise de todas as amostras coletadas em campo, totalizando a análise microbiológica de 58 amostras de penas de aves silvestres coletadas nos municípios de Nossa Senhora da Glória, Feira Nova e Canindé de São Francisco, todos do estado de Sergipe.



**Figura 9:** Pesquisa de TCC realizada durante o período de estágio no LDP, a) disposição de algumas amostras de rêmiges sobre bancada e b) Cloreto de potássio e amostra de pena de *Dendroplex picus*.

Fonte: Acervo pessoal, 2019.

### 2.2.7 Atividades complementares

Durante o período de estágio no Laboratório de Doenças Parasitárias, o discente participou de dois eventos científicos. O primeiro, no dia 11 de Outubro de 2019, I Simpósio em Ornitologia do Vale do São Francisco organizado pela equipe do CEMAFAUNA Caatinga e, nos dias 12 e 13 de Outubro do mesmo ano, curso teórico-prático de manejo e contenção de carnívoros em vida livre, organizado pelo Instituto Pró-Carnívoros, ambos, na cidade de Petrolina – PE.

**Tabela 3:** Total de todas as atividades realizadas durante o estágio no Laboratório de Doenças Parasitárias da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

<b>Tipo de procedimento</b>	<b>Número de acompanhamentos</b>	<b>Observações</b>	<b>Local(is)</b>
Atendimentos ambulatoriais	28	Caninos com suspeita de Leishmaniose visceral canina.	HVU UFRPE
Coleta de sangue total	8	Sete em cães de diversas raças e portes e uma em equino.	HVU UFRPE
Coleta de linfa	6	Com a percepção de aumento de linfonodos, geralmente dos poplíteos.	HVU UFRPE
Exames coproparasitológicos	9	FLOTAC, MiniFLOTAC e teste direto.	LDP
Exames hematológicos (esfregaço sanguíneo)	21	Direto em microscópio – lâminas coradas.	LDP
Exames imunocromatográficos	37	DPP – Biomanguinhos/Fiocruz.	LDP
Participação em eventos científicos	2	I Simpósio de Ornitologia do Vale do São Francisco e Curso teórico-prático de Manejo e Contenção de Onças em vida livre.	Petrolina - PE
Visitas em campo	3	Diagnóstico de <i>Leishmania infantum</i> em equino.	Bezerros – PE / LDP
Análises de artrópodes	62	58 amostras de rêmiges de aves silvestres e 4 de raspados de pele.	LDP
Outras análises	3	Análises com amostras de areia de parques, utilizando FLOTAC.	LDP

### **3 REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1 Biodiversidade avifaunística e parasitismo em aves silvestres**

O Brasil é detentor de uma das maiores biodiversidades do planeta, e se tratando da classe Aves, são cerca de 1.919 espécies catalogadas (PIACENTINI et al, 2015). Possuindo 6 biomas terrestres em território nacional, o bioma Caatinga é o único que não é compartilhado com outros países, sendo um bioma exclusivo, com cerca de 548 espécies já registrada, compreendendo 23 destas como endêmicas (ICMBIO, 2016; SILVA et al, 2017).

Nos diferentes ecossistemas, os organismos trabalham em sistemática e relações distintas. Uma destas relações é o parasitismo, e caracteriza-se como uma relação ecológica desarmônica (PRIMACK & RODRIGUES, 2001), além do que, diversos são os parasitos que acometem os animais, os quais pertencem a ordens taxonômicas diversas, formando grupos de interação complexa (GAUD & ATYEO, 1996). A palavra “parasito” possui origem grega, e quer dizer “ser que se alimenta de outro ser” neste caso, do hospedeiro, ou seja, organismo que necessita de outro para obter alimento, abrigo, reproduzir e perpetuar sua espécie (MONTEIRO, 2017).

Para tanto, as aves silvestres e domésticas apresentam uma diversa fauna de parasitas externos em seu corpo, como nas penas, bico e pele (SICK, 1997). Para estes, destacam-se os artrópodes, como as moscas, piolhos e os ácaros, sejam estes os hematófagos como os carrapatos, os que se alimentam de células cutâneas ou de secreções glandulares, como é o caso dos ácaros de pena (Acari: Astigmata) que assim como seus hospedeiros, possuem uma diversidade tamanha (HERNANDES, 2015; PROCTOR & OWENS, 2000). A infestação por ectoparasitos em aves podem causar sérias complicações para os animais, como distúrbios metabólicos, lesões multifocais, vetorização de microrganismos, prurido, inflamações, estresse e até a morte (MIRONOV, 2015; MONTEIRO, 2017).

A terminação ácaro é nome comum para espécies pertencentes à subclasse Acarina ou Acari, da classe taxonômica Arachnida. Flechtmann, em sua obra “Elementos de Acarologia” de 1975, relata a primeira expressão da palavra “akari” por Aristóteles, citada em sua obra “História Animalium”, reconhecendo este que ácaros estavam associados a favos velhos de abelhas:

*“et in favo inventerascenti gignitur, uti in ligno animal, quod vero videtur minimum esse animalium, et vokatur akari, condidum et parvum.”*

Deste modo, a expressão utilizada por Aristóteles dá origem ao nome ácaro, como ficou conhecido todo o grupo, o qual está inserido na subclasse Acari e é dividido por subordens, relacionados à sua morfologia quanto aos seus estigmas respiratórios. Assim, temos os ácaros das subordens Prostigmata (e. g. *Demodex canis*), Mesostigmata (e.g. *Dermanyssus gallinae*), Cryptostigmata (e.g. *Scheloribates latipes*) e Astigmata (e. g. *Knemidocoptes pilae*), sendo este último grupo, os que se inserem os ácaros de pena ou ácaros plumícolas, pelo fato de não possuírem estigmas respiratórios na região do idiossoma (GAUD & ATYEO, 1996; PROCTOR, 2003; MONTEIRO, 2017).

As relações específicas entre parasito-hospedeiro podem ser facultativas, acidentais ou, caso intrínseco para os ácaros plumícolas, obrigatórias (MONTEIRO, 2017; GAUD & ATYEO, 1996). Mantendo seu ciclo de vida permanentemente nesta classe animal, pois estão presentes nas penas dos indivíduos em todas as fases de vida, alimentando-se e reproduzindo-se no hospedeiro entre as penas de voo, cauda e até mesmo de contorno (HERNANDES, 2015).

### **3.2 Ácaros das penas**

Segundo Gaud e Atyeo (1996) em consonância com Proctor (2003), os ácaros de pena formam o grupo mais diverso de artrópodes que possuem ciclo de vida permanente nas aves, contando com cerca de 2.400 espécies nestas descritas no mundo, corroborando com a ideia de Mironov (2003), de que tal número representa apenas 20% das espécies de ácaros plumícolas existentes com relação aos que ainda estão para serem descritos.

Os ácaros de pena fazem parte de três superfamílias do clado Psoroptoidia: Analgoidea, Freyanoidea e Pterolichoidea (GAUD & ATYEO, 1996; DABERT & MIRONOV, 1999). Possuem cinco fases de vida e alterações morfológicas com relação às diferentes formas de



parasitismo e das diversas ambiências que as penas do hospedeiro proporcionam (FLECHTMANN, 1975; PEDROSO & HERNANDES, 2016).

São conhecidos, quatro grupos de ácaros plumícolas nos diferentes microhabitats encontrados nas aves: ácaros dermícolas, os quais se hospedam na derme das aves; ácaros calamícolas, encontradas no cálcamo das penas, ácaros das penas de contorno, sendo encontrados nas tetrizes e, os ácaros de corredores, também conhecidos como *vane mites*, situados entre as barbas e bárbulas das faces ventrais e dorsais das penas de vôo ou cauda (PEDROSO et al, 2015). Salvo para os ácaros da superfamília Analgoidea, diferenciando-se de todos os outros por habitarem todos os microhabitats do hospedeiro (DABERT & MIRONOV, 1999).

A forma de transmissão desses ácaros entre as aves é horizontal, através do contato direto. Está relacionada a diversos fatores, tais como: cuidado parental, acasalamento, interações conjugais e fraternais, nidificação, afugentamento ou em qualquer outra interação entre a classe Aves que envolva contato (GAUD & ATYEO, 1996; PROCTOR, 2003). Esta forma de transmissão gera uma alta especificidade entre ácaro e ave (PEDROSO, 2015).

Cada ave possui em suas penas, sua fauna específica de ácaros, graças a sua forma de transmissão e ao processo de especiação das espécies por meio de características evolutivas dos ácaros (GAUD & ATYEO, 1996; PROCTOR, 2003; RICKLEFS, 2010), demonstrando morfotipos e características diferentes de outras, mesmo para aqueles que pertencem ao mesmo gênero, tornando-se estas, únicas para cada espécie de ave, forçando estas a se modificarem com o tempo por conta dos hábitos e características evolutivas de cada hospedeiro, favorecendo uma coevolução (PROCTOR & OWENS, 2000).

Deste modo, os ácaros de determinada espécie, então, tornam-se adaptados àquela ave de forma intrínseca (GAUD & ATYEO, 1996; PROCTOR, 2003). Esse tipo de condição evolutiva dos ácaros de pena torna sua pesquisa mais complicada, forçando alguns pesquisadores a efetuar comparações por código genético entre espécies para registrarem tais diferenciações (MIRONOV, 2012).

### 3.3 Glândula uropigial

A dieta dos ácaros de pena é baseada no óleo secretado pela glândula uropigial, também conhecido como *preen oil* o qual é rico em lipídios neutros, glicolipídios, fosfolipídios, mucinas e diversos produtos químicos, como ácidos graxos voláteis (SALIBIAN & MONTALTI, 2009; MARTÍN-VIVALDI et al, 2009).

Este óleo é secretado pela glândula uropigial, a qual está localizada dorsalmente na base tegumentar da cauda da grande maioria das aves e assumindo diversas formas anatômicas para as diversas famílias de aves (GAUD & ATYEO, 1996; SALIBIAN & MONTALTI, 2009). À secreta, os animais friccionam o bico à glândula para abrir seus poros e transferir o óleo sebáceo pela plumagem, distribuindo, para todas as penas, comportamento também conhecido como *preening*. (MOYER et al, 2003). Algumas espécies de psitacídeos utilizam as patas para viabilizar tal distribuição de maneira mais eficaz.

Além dos supracitados, já foram documentados diversos trabalhos quanto a importância da glândula uropigial e do uso do óleo sebáceo pelas aves, estes variando entre o uso do óleo uropigial como objeto camuflador de cheiro contra predadores arborícolas e auxiliar na coloração atrativa na plumagem durante períodos de reprodução (RENEERKENS, 2002; RENEERKENS 2005; AMAT et al, 2011).

### 3.4 Interação ácaro - ave

Para alguns pesquisadores, a discussão sobre as interações entre ácaros plumícolas, aves e sua forma de alimentação, ainda são controvérsias, em que os ácaros de pena não seriam caracterizados como parasitos, mas sim, como ectocomensais, pelo fato dos ácaros se alimentarem do excesso de óleo, beneficiando ambas as espécies (BLANCO et al, 2001), porém, pesquisas atuais demonstraram que os ácaros plumícolas podem causar sinais severos às aves, como intenso prurido e até a morte, principalmente das que se encontram cativas ou em sistemas de produção, tornando-se um problema de importância médico-veterinária e de relevância para os

alimentos de origem animal (MIRONOV, 2015), quebrando o sentido da etimologia da palavra “comensal”, em que ambos os organismos se beneficiam.

Justamente pelo fato de abrigar a maior diversidade de aves do mundo, os estudos voltados para acarologia para ácaros de pena nas aves são escassos (PEDROSO, 2015), principalmente para os estudos conduzidos nas áreas geográficas do bioma Caatinga. Para tanto, tais interações e a grande diversidade da biota tem se tornado um grande desafio para os profissionais da área da medicina veterinária, zootecnia, biologia e áreas afins, demonstrando a essencialidade da elucidação destas interações por profissionais destas áreas (RODA & FARIAS, 1999; ENOUT et al, 2012; HERNANDES, 2015).

## **4 DIVERSIDADE TAXONÔMICA DE ÁCAROS PLUMÍCOLAS (ACARI: ASTIGMATA) EM AVES SILVESTRES DA CAATINGA SERGIPANA**

### **4.1 Introdução**

No Brasil, são encontradas cerca de 1.919 espécies de aves (PIACENTINI et al, 2015) nos mais diversos biomas, sendo o bioma Caatinga o único exclusivamente brasileiro, compreendendo a maior parte do Nordeste Brasileiro abrangendo uma área 735.000km<sup>2</sup> e

possuindo uma riqueza avifaunística de 548 espécies já catalogadas, sendo 23 destas, endêmicas. (ICMBIO, 2016; SILVA, 2017).

No geral, muitos organismos interagem entre si, e por muitas vezes, de forma complexa. (RICKLEFS, 2010). Muitos destes organismos buscam abrigo e alimento em outros animais, parasitando-os, caracterizando este ato como uma relação ecológica desarmônica (PRIMACK & RODRIGUES, 2001; MONTEIRO, 2017). Por sua vez, o parasitismo dá-se pela presença de macro e microparasitas, podendo constituir agravantes quadros para os animais hospedeiros (ZAPALSKI & HUBERT, 2011).

As aves, portanto, apresentam uma variedade de parasitos externos em seu corpo, como em seu bico, suas penas e na pele (SICK, 2001). Para estes, destacam-se os artrópodes, como moscas, flebotomíneos, piolhos, e os ácaros, sejam os hematófagos, como os carrapatos (e. g. *Dermanyssus gallinae*), ou os que se alimentam da descamação de células cutâneas (e. g. *Knemidocoptes mutans*) e ainda, os que se alimentam de secreções glandulares, como é o caso dos ácaros plumícolas (Acari: Astigmata) (PROCTOR & OWENS, 2000).

Assim como é grande a biodiversidade de seus hospedeiros, os ácaros plumícolas, conhecidos como *feather mites*, também são numerosos em nível de populações, contando com cerca de 2.400 espécies registradas por todo o mundo (GAUD & ATYEO, 1996; PROCTOR, 2003). Possuindo estes, grande potencial de distribuição e registros, correspondendo o número supracitado, como apenas 20% de um todo, com relação aos que ainda estão para ser descritos (MIRONOV, 2003). Sua forma de transmissão entre as aves é horizontal, passando de um indivíduo a outro por contato direto (GAUD & ATYEO, 1996; PROCTOR, 2003).

Os ácaros de pena caracterizam-se por serem parasitos obrigatórios nas aves e compõem os artrópodes de três superfamílias do clado Psoroptoidia: Analgoidea, Psoroptoidae e Freyanoidea, sendo esta última, caracterizada por registros de ácaros em aves aquáticas (GAUD & ATYEO, 1996; DABERT & MIRONOV, 1999; MONTEIRO, 2017). Estas possuem cinco fases de vida (ovo, larva, protoninfa, tritoninfa e adulto) e características morfológicas únicas,

com relação a adaptações às mais diferentes ambiências dispostas pelas aves em suas penas ou derme (FLECHTMANN, 1975; PEDROSO & HERNANDES, 2016).

Por meio de características evolutivas, as espécies de ácaros de pena se tornaram especialistas, ou seja, as aves, mesmo que pertençam a mesma ordem, não possuem a mesma fauna de ácaros em suas penas, pois cada espécie de ave possui comportamento e morfologia diferente, forçando os ácaros residentes em cada espécie a evoluírem e demonstrarem características diferentes entre outras espécie de ácaros, restringindo-se a cada espécie de ave (PROCTOR, 2003; DABERT & MIRONOV, 1999). Não se tornando regra para aves congêneras, em que os ácaros, por sua vez, não evoluíram com separação destas aves, as quais um dia, foram a mesma (PROCTOR & OWENS, 2000).

São conhecidos até então, quatro grupos e ácaros de pena: ácaros calamícolas, encontrados no interior do cálamo das penas das aves, ácaros dermícolas, os quais parasitam a camada superficial da epiderme das aves, ácaros das penas de contorno, que recobrem toda a porção da plumagem das aves e, ácaros de corredores ou de superfície, também conhecidos como *vane mites*, estes, residentes da superfície ventral e dorsal das penas das asas e cauda, entre as barbas e bárbulas destas (PEDROSO et al, 2015) Em ressalva, os ácaros da superfamília Analgoidea, são diferenciados de todos os outros, por habitar todos os microhabitats dispostos pelo hospedeiro (DABERT & MIRONOV, 1999).

Estes ácaros se alimentam do óleo uropigial, o qual é utilizado pelas aves como termorregulador, impermeabilizante e principalmente, mantenedor da integridade das penas (MOYER et al, 2003; DELHEY et al, 2008). O óleo uropigial é rico em lipídios, mucinas e ácidos graxos, e é secretado pela glândula sebácea uropigial, localizada dorsalmente na base tegumentar da cauda da grande maioria das aves, exceto para Casuariidae, Rheidae, Dromaiidae, Struthionidae e em algumas espécies de Columbidae e Psittacidae (JOHNSTON, 1988; SALIBIAN e MONTALTI, 2009; MARTÍN-VIVALDI et al, 2009). Esta possui variações anatômicas para as mais diversas famílias de aves (SALIBIAN e MONTALTI, 2009).

## **4.2 Objetivos**

### **4.2.1 Objetivo Geral**

Efetuar catalogação da diversidade taxonômica de ácaros plumícolas residentes das rêmiges de aves silvestres Passeriformes e não-passeriformes em três áreas de Caatinga no estado de Sergipe.

### **4.2.2 Objetivos Específicos**

- a) Verificar relações entre os indivíduos e quais espécies de aves foram mais parasitadas por ácaros de pena.
- b) Classificar as espécies por sistemática de diversidade taxonômica dos ácaros de pena, apresentando o material analisado de cada amostra de pena das aves parasitadas.

## **4.3 Justificativa**

O estudo da parasitologia veterinária carrega importância nos quesitos dos processos evolutivos das espécies, da sistemática entre os organismos, do diagnóstico e tratamento para os animais afetados e também para a saúde pública. Os pontos chave para seguir tal princípio evidenciam em seu texto que:

“Os prejuízos causados por parasitos se fazem presentes através da ação direta e indireta no rebanho bovino brasileiro, refletindo num menor ganho de peso, maior mortalidade, menor rendimento de carcaça, menor produção de leite, gastos com antiparasitários e mão de obra, além de alterações em outros parâmetros de produtividade.” SCOTT, 1998.

Nos dias atuais, o estudo dos ectoparasitas na Medicina Veterinária tem se restringido aos animais domésticos, como os ácaros e piolhos de maior “importância” veterinária (e. g.

*Rhipicephalus sp.*, *Amblyomma sp.*, *Ctenocephalides sp.*, *Otodectes sp.*), contudo, o quadro ambiental atual evidencia necessidade de maior atenção aos animais silvestres, sejam estes da fauna nativa ou exótica, salientando tanto a conservação destes quanto o atual costume de criação destes animais como domésticos, ou como chamados hoje em dia, “pets não convencionais”.

As aves formam um grupo importante na cadeia produtiva, com produção de carne, ovos e seus derivados, ou seja, o entendimento da parasitologia voltada para as aves e/ou a interação destas com aves silvestres se faz importante para minimizar as formas de transmissão e diminuir perdas na produção.

No âmbito da conservação, estas se encaixam no grupo de maior vulnerabilidade, sendo o grupo que mais sofre com o tráfico ilegal e aquele de eleição pelos criadores legais ou ilegais. Dados publicados evidenciam tais afirmações:

“Os animais mais procurados pelo tráfico no Brasil são as aves, representado 82% de um total de 36.370 espécimes de animais apreendidos nos anos de 1999 e 2000.” IBGE, 2004.

Compreendendo especificamente o estudo da acarologia sobre ácaros de pena voltada às aves silvestres, este ainda é escasso, principalmente no que se diz respeito aos estudos efetuados na Caatinga e, ainda mais, com animais de vida livre, havendo até este momento, apenas um estudo para o bioma, porém, abrangendo somente duas espécies de aves (FILHO et al, 2008), fazendo com que este seja o primeiro com um número maior de espécies e, mais especificamente, para o estado de Sergipe com tal propósito, evidenciando a importância deste para o meio científico e acadêmico.

Sendo assim, o estudo geral aplicado às medidas de conservação, entendimento da fisiologia, sistemática entre organismos e, se for o caso, possíveis tratamentos contra infestações, se faz importante para salvaguardar a vida dos animais em vida livre e os plantéis na produção. Efetuar catalogação dos ácaros que mais ocorrem e se relacionam com as aves da Caatinga é ampliar as formas de entendimento sobre a relação entre os organismos, desde o fator causal até

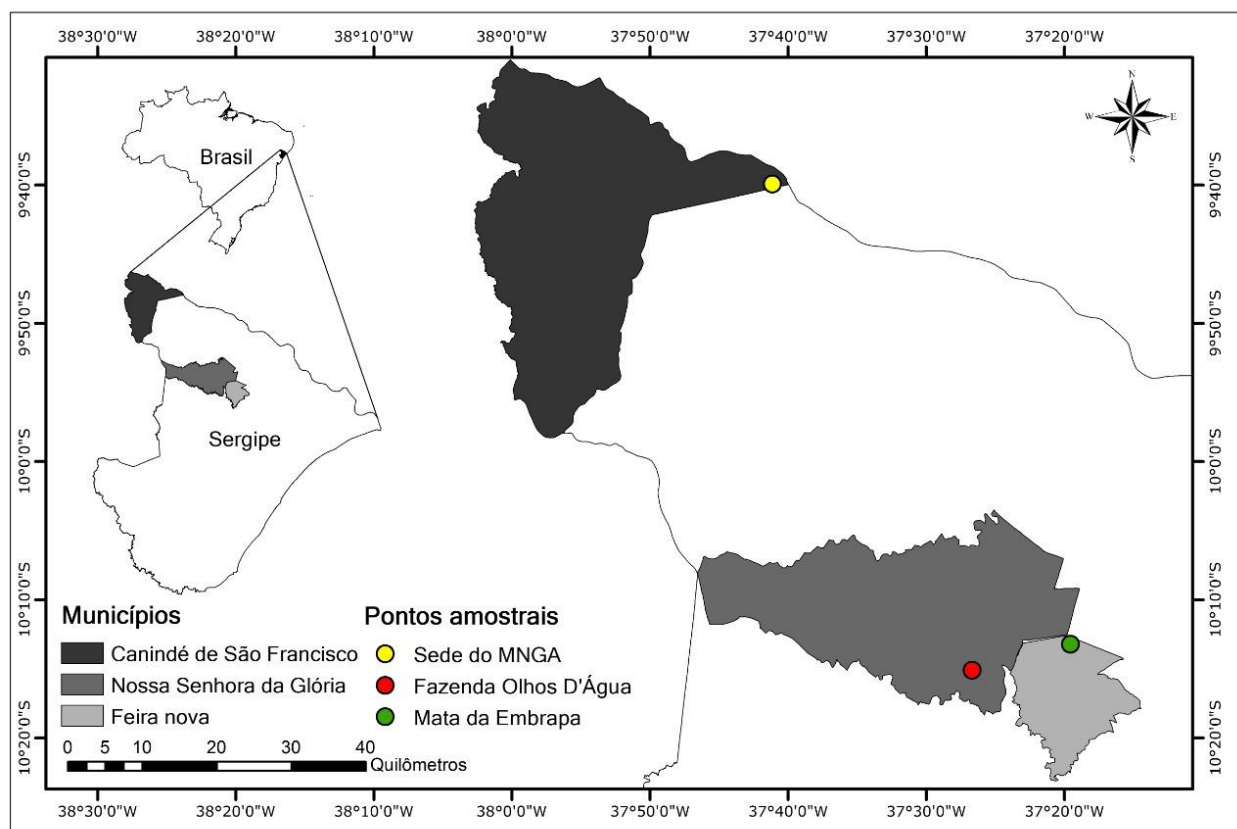
sua prospecção, fornecendo maior conhecimento à profissionais das áreas ambientais, veterinárias e zootécnicas.

## 4.4 Material e métodos

Para maior facilidade de compreensão do delineamento deste estudo, o capítulo foi dividido em tópicos, devido aos diferentes âmbitos de pesquisa. Inicialmente, são explanadas as áreas de estudo e em seguida, há as caracterizações das metodologias de campo para captura, identificação, avaliação clínica e coleta de material biológico das aves, após, as metodologias laboratoriais utilizadas para identificação dos artrópodes, respectivamente.

### 4.4.1 Áreas de estudo

O estudo compreendeu quatro campos de amostragem de aves silvestres para captura e coleta de ectoparasitos em três áreas de Caatinga nos municípios de Nossa Senhora da Glória, Feira Nova e Canindé de São Francisco.



**Mapa 1:** Localização das áreas de amostragem no Alto Sertão Sergipano.



O primeiro local de amostragem se deu na Fazenda Olhos D'Água (10°15'6.73"S, 37°26'39.85"O), local em processo de legalização para possível RPPN, localizada no povoado Olhos D'Água, a 8 km da cidade de Nossa Senhora da Glória. Outra área de amostragem foi em um fragmento de mata localizado na sede da EMBRAPA (10°13'13.27"S, 37°19'33.40"O), que fica no município de Feira Nova e, por fim, na Sede do Monumento Natural Grota do Angico (9°39'55.21"S, 37°41'7.32"O), a qual está localizada no município de Canindé de São Francisco.

Apesar da distinta localização, todas as áreas possuem vegetação de caatinga arbustiva, com vegetação densa e variação entre os tipos de vegetais, o que demonstra a diversidade variada de espécies de aves para cada área com relação aos seus comportamentos e hábitos alimentares.

#### **4.4.2 Captura das aves**

Os dados relacionados às aves silvestres foram coletados utilizando abordagem de captura previamente licenciada pelo SISBIO (autorização número 61227) junto a projeto de pesquisa, utilizando da metodologia de redes de neblina, que consiste no uso de redes de malha armadas para captura de vertebrados voadores, permitindo a avaliação clínica das espécies, assim como uso de outros indicadores como IMR e captura de espécies menos conspícuas. As redes são instaladas numa área elaborada para captura das aves. As redes de neblina são eficientes para amostragem de aves de sub-bosque, especialmente passeriformes, apresentando desvantagem de sub-amostrar espécies de dossel (RALPH et al, 1996; ROOS, 2010).

Nas áreas escolhidas para amostragem, foram armadas cinco redes de neblina próximas a microhabitats (e. g. pequenos lagos e açudes) e locais de ocorrência de aves silvestres, totalizando 50 metros de rede (1= 2,5 x 10 m; malha 36mm), abertas no período da manhã das 05:00 às 10:00 horas (Figura 10), com revisões a cada 20 minutos, para minimizar o risco de predação e morte das aves por hipertermia (RUIZ-ESPARZA et al, 2001, RUIZ-ESPARZA et al, 2015).



**Figura 45:** Captura das aves, a) redes de neblina armadas em uma das áreas de amostragem e b) captura de *Eupsittula cactorum* em rede.

Fonte: Acervo pessoal, 2019.

As atividades de campo foram supervisionadas pelo Ornitólogo Prof. Dr. Juan Manuel Ruiz-Esparza Aguilar e pelo Médico Veterinário Prof. Dr. Victor Fernando Santana Lima, sendo realizadas quatro amostragens de campo nas áreas supracitadas. Ao passo em que as aves haviam sendo capturadas nas redes de neblina, estas eram condicionadas em sacos de algodão para facilitar sua pesagem e, posteriormente, a realização da biometria de cada uma delas, seguindo padrões de medição como comprimento total, comprimento da asa, cauda, bico e tarso.

Posteriormente, as aves foram identificadas utilizando guias de campo (VAN PERLO, 2009; SIGRIST, 2015), com base não só na sua morfologia e distribuição de cores pelas penas, como também, levando em consideração sua ocorrência geográfica e o comprimento total da ave. Os padrões de registro das aves foram seguidos pela lista do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PIACENTINI et al, 2015).

Após a biometria, as aves passaram por avaliações clínicas de saúde, como escore corporal, mucosas aparentes, estrutura morfológica e avaliação das penas como um todo. Para as aves que possuíam, macroscopicamente, ácaros no exterior das rêmiges (figura 11), coletava-se um fragmento de pena, este, acondicionado entre duas lâminas de microscopia, envolvidas posteriormente com fita de celofane. Por se tratarem de aves silvestres de vida livre, não foram coletados fragmentos de pena das retrizes, pelo fato da possibilidade de afetar o vôo das aves no momento em que estas fossem soltas e não foram desvinculadas de outras partes do corpo dos animais, para evitar estresse, desconforto e dor a estes.



**Figura 62:** Avaliação macroscópica das penas das aves, a) avaliação macroscópica em ave e b) ampliação das colônias de ácaros dispostas nas rêmiges.

Fonte: Acervo pessoal, 2019.

#### **4.4.3 Análises laboratoriais e identificação dos ácaros**

Todas as amostras foram analisadas previamente em microscópio antes de serem abertas, para garantir a integridade da amostra, sendo realizadas as contagens de ovos dos ácaros e de indivíduos imaturos, os quais poderiam ser perdidos. Em seguida cada fragmento de pena foi separado em uma única lâmina de microscopia e com auxílio de pinças e agulhas, separou-se os ácaros das bárbulas das penas para as lâminas.

Posteriormente, seguindo a metodologia para identificação de artrópodes (FLECHTMANN, 1975), as amostras passaram por clarificação. Neste trabalho, foram utilizadas duas gotas de KOH (hidróxido de potássio) a partir de uma pipeta de Pasteur por lâmina, sendo cada uma destas, revestida com duas lamínulas para fixação.

A visualização dos ácaros foi realizada utilizando microscópio OLYMPUS BX41TF, possibilitando, por muitas vezes, imagens nas câmaras claras e escuras, facilitando a identificação dos táxons e a apresentação destes em microescala.

Para identificação dos ácaros, foram utilizadas as chaves taxonômicas de Gaud e Atyeo (1996) partes um e dois, e ainda, quando necessário, literatura relevante para cada táxon, principalmente para espécies descritas recentemente. A catalogação dos ácaros seguiu o modelo pré-definido e proposto por Barreto e colaboradores (2012), Galloway e colaboradores (2014), Mironov e colaboradores (2015) e Pedroso e colaboradores (2015):

Deste modo, é efetuada a identificação do artrópode, explanado todo material examinado, estes: número de machos, fêmeas, ovos e indivíduos imaturos, informações do hospedeiro e suas agregações taxonômicas (PIACENTINI et al, 2015), além da referência de localização da área de estudo e onde o ácaro foi encontrado. Em observações, há informações relevantes sobre a amostra. Em observações gerais, informações importantes sobre o registro dos ácaros. Todas as informações a nível de superfamília, família, gênero e espécie dos ácaros serão distribuídas em ordem alfabética.

Após a obtenção dos resultados, foi efetuada uma análise utilizando o software RStudio® para obtenção de uma rede de interações entre espécies de aves e espécies de ácaros, determinando o número de aves parasitadas e as relações distintas entre espécies de aves e espécies de ácaros plumícolas.

Vale salientar que, a abordagem da pesquisa teve como foco analisar a face ventro-dorsal das rêmiges primárias, secundárias e/ou terciárias (penas das asas), ou seja, este trabalho não minimiza o potencial das aves estudadas possuírem outros ácaros, como os que vivem na camada externa da epiderme, no cálamio das penas, nas tetrizes (penas de contorno) e retrizes (penas da

cauda), caracterizando o presente trabalho como qualitativo para as rêmiges primárias, secundárias ou terciárias.

Apesar de fazer parte do clado, a supermafilia Freyanoidea não será abordada neste trabalho por 1) ser ocorrente sobre aves aquáticas e 2) por não ser o objetivo do trabalho, uma vez que existem outras metodologias para captura de aves aquáticas.

Os ácaros de ninho, assim chamados pelo fato de outros trabalhos terem levantado associação de indivíduos similares a estes entre seu clado associados à ninhos abandonados de aves (FALEIRO, 2012), se apresentaram em diversas amostras por contaminação ou pelo seu alto grau de generalidade, porém, como estes não fazem parte do foco da pesquisa, serão exibidos, mas não serão abordados com maior profundidade.

## **4.5 Resultados**

No presente estudo foram capturadas 103 aves de 12 famílias, três ordens e 20 espécies (figura 1), sendo que destas, 58 apresentaram, numa escala macroscópica, colônias de ácaros plumícolas das rêmiges primárias, secundárias e/ou terciárias, o que representa 56,3% de aves positivas para ácaros plumícolas para este microhabitat.

Das 58 amostras coletadas para processamento em laboratório, 48 delas (91,4%) foram viáveis para identificação microscópica em nível de superfamília, família, gênero ou espécie dos táxons acariformes, demonstrando 54 colônias de ácaros, compreendendo as duas superfamílias supracitadas, quatro famílias e 12 gêneros; para uma das amostras, foi possível efetuar registro a nível de família e detectar um registro accidental, já as demais amostras apresentavam somente ovos, e/ou indivíduos muito imaturos, impossibilitando a identificação completa. Como mostra o gráfico da rede de interações (gráfico 1), a superfamília Analgoidea foi mais prevalente nas amostras, o equivalente a 86,8% (n= 47) sobre 13,2% (n=7) da superfamília Pterolichoidea. O único indivíduo que interagiu com ambas as superfamílias, foi *Eupsitulla cactorum*.





**Figura 79:** Espécies de aves representantes para o estudo atual. SD= Sem dimorfismo sexual. a) *Elaenia* sp. SD, b) *Volatinia jacarina* ♂, c) *Coryphospingus pileatus* ♂, d) *Phaeomyias murina* SD, e) *Thlypopsis sordida* ♂, f) *Columbina picui* ♂, g) *Hemitriccus margaritaceiventer* ♀, h) *Myiarchus tyrannulus* SD, i) *Pachyramphus validus* ♂, j) *Polioptila plumbea* ♀, l) *Zonotrichia capensis* SD, m) *Dendroplex picus* SD, n) *Elaenia chiriquensis* SD, o) *Troglodytes musculus* SD, p) *Tangara sayaca* SD, q) *Columbina minuta* ♂, r) *Furnarius figulus* SD, s) *Cyclarhis gujanensis* SD, t) *Eupsittula cactorum* SD e u) *Formicivora melanogaster* ♂.

Fonte: Acervo pessoal, 2019.

Dentro das 48 amostras, foram encontradas 54 colônias de ácaros, para os gêneros *Amerodectes* (n=24), *Anisophyllodes* (n=1), *Lamellodectes* (n=1), *Nanopterodectes* (n=1), *Nycteridocaulus* (n=4), *Platyacarus* (n=2), *Proctophyllodes* (n=2), *Tyrannidectes* (n=1) e *Trouessartia* (n=11) em Passeriformes e *Byersalges* (n=5), *Chiasmalgas* (n=1) e *Loparalichus* (n=1) em não-passeriformes, além de um registro a nível de família Pterolichidae (n=1) e um registro acidental de *Amerodectes* sp. em *E. cactorum* por contaminação, ambos, na mesma amostra.

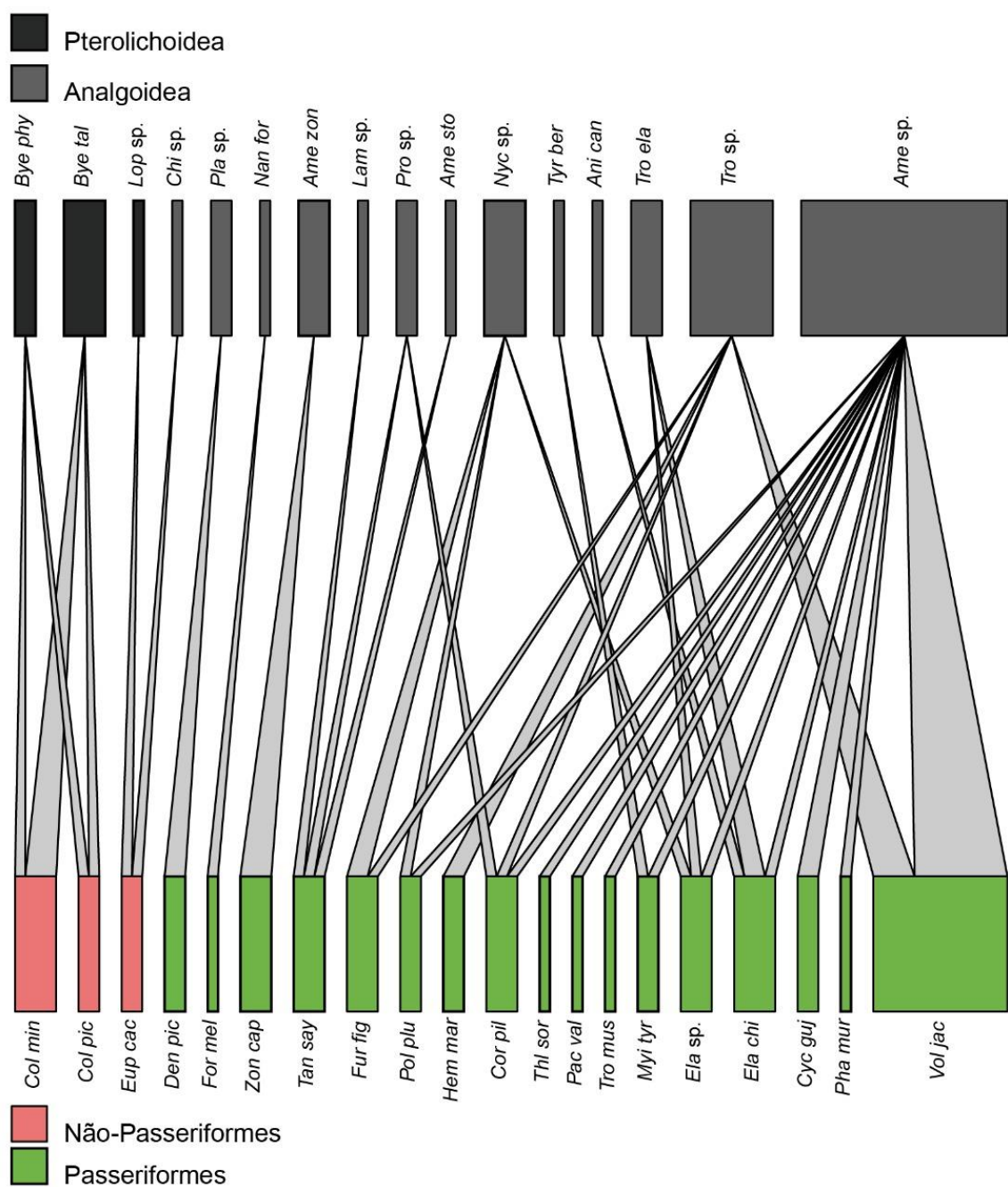
Para 15 amostras de sete espécies de aves, equivalente a 31,2% de todas estas, foram encontrados a nível de espécie, cinco espécies de ácaros, sendo elas *Amerodectes storkani* (Černý, 1974) para *Tangara sayaca* (n=1), *A. zonotrichiae* (Mironov and González-Acuña, 2014) para *Zonotrichia capensis* (n=3), *Nanopterodectes formicivora* (Mironov, 2008) para

*Formicivora melanogaster* (n=1), *Anisophyllodes candango* (Hernandes, 2007) para *Elaenia chiriquensis* (n=1), *Tyrannidectes berlai* (Mironov, Literak e Čapek, 2008) para *Myiarchus tyrannulus* (n=1), *Trouessartia elaeniae* (Mironov e Gonzáles-Acuña, 2013) para *Elaenia* sp. (n=1) e *E. chiriquensis* (n=2), *Byersalges talpacoti* (Atyeo e Winchell, 1984) para *Columbina minuta* (n=3) e *C. picui* (n=1) e *B. phyllophorus* Gaud e Bapara *C. minuta* (n=1) e *C. picui* (n=1).

Em sete amostras, houveram associações entre duas e três populações de ácaros para o mesmo indivíduo de ave (*Volatinia jacarina*: *Amerodectes* sp. e *Trouessartia* sp.; *Volatinia jacarina*: *Amerodectes* sp. e *Trouessartia* sp.; *Elaenia* sp.: *Amerodectes* sp., *Nycteridocaulus* sp. e *Trouessartia* sp.; *Coryphospingus pileatus*: *Trouessartia* sp. e *Proctophyllodes* sp.; *Tangara sayaca*: *Amerodectes storkani*, *Proctophyllodes* sp. e *Lamellodectes* sp.; *Columbina minuta*: *Byersalges talpacoti* e *Byersalges phyllophorus* e *C. picui* *B. talpacoti* e *B. phyllophorus*) o que refletiu no resultado dentro das 48 amostras e 54 populações a nível de gênero mais um registro a nível de família (48→ 54 + 1f).

O gênero mais frequente para este estudo foi *Amerodectes* sp., sendo dois, identificados a nível de espécie (*Amerodectes storkani* e *A. zonotrichiae*), encontrados em 24 amostras de espécies diferentes de aves: *Elaenia* sp., *E. chiriquensis*, *Volatinia jacarina*, *Polioptila plumbea*, *Coryphospingus pileatus*, *Cyclarhis gujanensis*, *Phaeomyias murina*, *Thlypopsis sordida*, *Pachyramphus validus*, *Tangara sayaca*, *Myiarchus tyrannulus* e *Zonotrichia capensis*, além de um registro accidental em *Eupsitulla cactorum*. Logo em seguida, o gênero *Trouessartia*, sendo encontradas em 11 amostras. Quanto ao nível de parasitismo, ambas espécies de ácaros foram mais frequentes nas amostras de *Volatinia jacarina*, definindo esta espécie de ave, como a mais afetada a nível de número de indivíduos em suas rêmigas: *Amerodectes* sp. (n=9), *Trouessartia* sp. (n=4).

Apesar de não terem sido as espécies de aves mais parasitadas com relação a número de indivíduos, as espécies de aves que mais sofreram associação entre espécies de ácaros na mesma amostra, ou seja, em um único indivíduo de ave, foram: *Tangara sayaca*, contando com associações de indivíduos das espécies *Amerodectes storkani*, *Proctophyllodes* sp. e *Lamellodectes* sp. & *Elaenia* sp. com *Amerodectes* sp., *Nycteridocaulus* sp. e *Trouessartia* sp.



**Gráfico 1:** Rede de interações entre espécies de aves e espécies de ácaros.



As tabelas posteriores (de quatro a oito) demonstram os levantamentos de aves silvestres de vida livre para cada área amostrada, determinando a relação parasita-hopedeiro, cada trabalho de campo efetuado em suas respectivas datas em ordem temporal e as espécies que não apresentaram ácaros de pena em suas rêmiges em escala macroscópica em campo.

**Local de coleta 1: Fazenda Olhos D'Água (10°15'6.73"S, 37°26'39.85"O) (Mapa 1, polígono vermelho) – 23 e 24/03/2019**

Foram capturadas nesta localidade, 30 aves de duas ordens, 10 famílias e 10 espécies. Neste campo, foram coletadas 15 amostras, destas, nove foram viáveis e cinco inviáveis para identificação dos ácaros em laboratório, resultando em uma superfamília, uma família e três gêneros diferentes de ácaros. Não foram encontrados ácaros plumícolas em escala macroscópica nas rêmiges das espécies *Amazilia fimbriata* (Gmelin, 1788), *Phacellodomus rufifrons* (Wied, 1821) e *Lepidocolaptes angustirostris* (Vieillot, 1818).

**Tabela 4:** Espécies de ácaros registradas para aves capturadas na fazenda Olhos D'Água nas datas de 23 e 24/03/2019.

Superfamília	Família	Espécie	Hospedeiro
Analgoidea	Proctophyllodidae	<i>Amerodectes</i> sp.	<i>Coryphospingus pileatus</i>
		<i>Amerodectes</i> sp.	<i>Thlypopsis sordida</i>
		<i>Amerodectes</i> sp.	<i>Troglodytes musculus</i>
		<i>Amerodectes</i> sp.	<i>Myiarchus tyrannulus</i>
		<i>Nycteridocaulus</i> sp.	<i>Furnarius figulus</i>
		<i>Nycteridocaulus</i> sp.	<i>Furnarius figulus</i>
	Trouessartiidae	<i>Trouessartia</i> sp.	<i>Furnarius figulus</i>
		<i>Trouessartia</i> sp.	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>
		<i>Trouessartia</i> sp.	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>

**Local de coleta 2: Mata da EMBRAPA (10°13'13.27"S, 37°19'33.40"O) (Mapa 1, polígono verde) – 04/05/2019**

Um total de 33 aves de três ordens, 10 famílias e 12 espécies. Na amostragem, foram coletadas 21 amostras, das quais 17 foram viáveis para identificação dos ácaros em laboratório, resultando em uma superfamília, duas famílias e cinco gêneros diferentes de ácaros. Não foram encontrados ácaros plumícolas em escala macroscópica para as espécies *Chlorostilbon lucidus* (Shaw, 1812), *Synallaxis frontalis* (Pelzeln, 1859), *Turdus amaurochalinus* (Cabanis, 1850), *Elaenia cristata* (Pelzeln, 1868), *Thamnophilus capistratus* (Lesson, 1840), *Columbina talpacoti* (Temminck, 1810), *Columbina minuta* (Linnaeus, 1766) e *Polioptila plumbea* (Gmelin, 1788).

**Tabela 5:** Espécies de ácaros registradas para aves capturadas na mata da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária na data de 04/05/2019.

Superfamília	Famílias	Espécie	Hospedeiro
Analgoidea	Proctophyllodidae	<i>Amerodectes</i> sp.	<i>Elaenia chiriquensis</i>
	Proctophyllodidae & Trouessartiidae	<i>Amerodectes</i> sp., <i>Nycteridocaulus</i> sp. & <i>Trouessartia elaeniae</i>	<i>Elaenia</i> sp.
	Proctophyllodidae	<i>Amerodectes</i> sp.	<i>Volatinia jacarina</i>
		<i>Amerodectes</i> sp.	<i>Volatinia jacarina</i>
		<i>Amerodectes</i> sp.	<i>Volatinia jacarina</i>
		<i>Amerodectes</i> sp.	<i>Volatinia jacarina</i>
		<i>Amerodectes</i> sp.	<i>Volatinia jacarina</i>
		<i>Amerodectes</i> sp.	<i>Volatinia jacarina</i>
		<i>Amerodectes</i> sp.	<i>Volatinia jacarina</i>
		<i>Amerodectes</i> sp. & <i>Trouessartia</i> sp.	<i>Volatinia jacarina</i>
		<i>Amerodectes</i> sp. & <i>Trouessartia</i> sp.	<i>Volatinia jacarina</i>
	Proctophyllodidae	<i>Anisophyllodes candango</i>	<i>Elaenia chiriquensis</i>
		<i>Nanopterodectes formicivorae</i>	<i>Formicivora melanogaster</i>
	Trouessartiidae	<i>Trouessartia elaeniae</i>	<i>Elaenia chiriquensis</i>
		<i>Trouessartia elaeniae</i>	<i>Elaenia chiriquensis</i>
		<i>Trouessartia</i> sp.	<i>Volatinia jacarina</i>
		<i>Trouessartia</i> sp.	<i>Volatinia jacarina</i>

**Local de coleta 3: Sede do MNGA (9°39'55.21"S, 37°41'7.32"O) (Mapa 1, polígono amarelo)**  
**– 15 e 16/06/2019**

Ao todo, para este campo, foram 22 aves capturadas de quatro ordens, sete famílias e 12 espécies. Na amostragem, foram coletadas 15 amostras, todas foram viáveis para identificação dos ácaros e um a nível de espécie e uma, a nível família, resultando em duas superfamílias, quatro famílias e sete gêneros diferentes de ácaros. Não foram encontrados ácaros plumícolas em escala macroscópica para as espécies de aves *Chlorostilbon lucidus* (Shaw, 1812), *Sublegatus modestus* (Wied, 1831), *Eupetomena macroura* (Gmelin, 1788), *Chrysolampis mosquitos* (Linnaeus, 1758) e *Elaenia sp.* (Sundevall, 1836).

**Tabela 6:** Espécies de ácaros registradas para aves capturadas na Sede do MNGA nas datas de 15 e 16/06/2019. \*= registro accidental.

Superfamília	Famílias	Espécie	Hospedeiro
Analgoidea	Proctophyllodidae	<i>Amerodectes zonotrichiae</i>	<i>Zonotrichia capensis</i>
		<i>Amerodectes zonotrichiae</i>	<i>Zonotrichia capensis</i>
		<i>Amerodectes zonotrichiae</i>	<i>Zonotrichia capensis</i>
		<i>Amerodectes</i> sp.	<i>Cyclarhis gujanensis</i>
		<i>Amerodectes</i> sp.	<i>Cyclarhis gujanensis</i>
		<i>Nycteridocaulus</i> sp.	<i>Polioptila plumbea</i>
	Proctophyllodidae &	<i>Proctophyllodes</i> sp. &	<i>Coryphospingus pileatus</i>
	Trouessartiidae	<i>Trouessartia</i> sp.	
	Psoroptoididae	<i>Chiasmalges</i> sp.	<i>Eupsitulla cactorum</i>
	Pterolichoidea	Pterolichidae	<i>Lopharalichus</i> sp.
Pterolichidae &			<i>Eupsitulla cactorum</i>
<i>Amerodectes</i> sp.*			
Falculiferidae		<i>Byersalges talpacoti</i>	<i>Columbina minuta</i>
		<i>Byersalges talpacoti</i>	<i>Columbina minuta</i>
		<i>Byersalges talpacoti</i>	<i>Columbina minuta</i>
		<i>Byersalges phyllophorus</i>	<i>Columbina minuta</i>
		<i>Byersalges talpacoti</i> &	<i>Columbina picui</i>
<i>Byersalges phyllophorus</i>			

**Local de coleta 4: Fazenda Olhos D'Água (10°15'6.73"S, 37°26'39.85"O) (Mapa 1, polígono vermelho) – 26/10/2019**

Mais uma campanha nesta esta área, sendo amostradas 18 aves de uma ordem, seis famílias e oito espécies de aves diferentes. Destas, foram coletadas oito amostras, sendo sete viáveis para identificação, não demonstrando parasitismo macroscópico por ácaros plumícolas na espécie de ave *Euscarthmus meloryphus* (Wied, 1831).

**Tabela 7:** Espécies de ácaros registradas para aves capturadas na fazenda Olhos D'Água na data de 26/10/2019.

Superfamília	Família	Espécie	Hospedeiro
Analgoidea	Proctophyllodidae	<i>Amerodectes</i> sp.	<i>Pachyramphus validus</i>
		<i>Amerodectes</i> sp.	<i>Phaeomyias murina</i>
		<i>Amerodectes</i> sp.	<i>Polioptila plumbea</i>
		<i>Amerodectes</i> sp.,	
		<i>Lamellodectes</i> sp. &	<i>Tangara sayaca</i>
		<i>Amerodectes storkani</i>	
		<i>Tyrannidectes berlai</i>	<i>Myiarchus tyrannulus</i>
		<i>Platyacarus</i> sp.	<i>Dendroplex picus</i>
		<i>Platyacarus</i> sp.	<i>Dendroplex picus</i>

**Tabela 8:** Ocorrência de ácaros plumícolas para cada ordem, família e espécie de ave em seu espaço geográfico. N= número de aves afetadas por ácaros de pena, E= Mata da EMBRAPA, G= Grota do Angico, O= Fazenda Olhos D'Água, SF= superfamília de ácaros, A= Analgoidea, P= Pterolichoidea, indivíduos de ácaros associados ao mesmo indivíduo (t= *Tangara sayaca*, c= *Coryphospingus pileatus*, v= *Volatinia jacarina*, e= *Elaenia* sp., m= *Columbina minuta*, p: *Columbina picui*), f= registro a nível de família, a= registro accidental, \*= primeiro registro de ácaro de pena para o hospedeiro.

AVES					ÁCAROS		
Ordem	Família	Espécie	N	Local	SF	Espécie	Família
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina minuta</i>	2	G	P	<i>Byersalges talpacoti</i>	Falculiferidae
		<i>Columbina minuta</i> m	1 m	G	P	<i>B. talpacoti</i> m	
		<i>Columbina picui</i> p	1 p	G	P	<i>B. talpacoti</i> p	
		<i>Columbina minuta</i> m	1 m	G	P	<i>Byersalges phyllophorus</i> m	
		<i>Columbina picui</i> p	1 p	G	P	<i>B. phyllophorus</i> p	
Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Dendroplex picus</i>	2	O	A	<i>Platyacarus</i> sp.	Proctophyllodidae
	Furnariidae	<i>Furnarius figulus</i>	2	O	A	<i>Nycteridocaulus</i> sp. *	Proctophyllodidae
		<i>Furnarius figulus</i>	1	O	A	<i>Trouessartia</i> sp. *	Trouessartiidae
	Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	3	G	A	<i>Amerodectes zonotrichiae</i>	Proctophyllodidae
	Poliophtilidae	<i>Poliophtila plumbea</i>	1	O	A	<i>Amerodectes</i> sp. *	Proctophyllodidae
			1	G	A	<i>Nycteridocaulus</i> sp. *	
	Rhynchocyclidae	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	2	O	A	<i>Trouessartia</i> sp. *	Trouessartiidae
	Thamnophilidae	<i>Formicivora melanogaster</i>	1	E	A	<i>Nanopterodectes formicivorae</i>	Proctophyllodidae
	Thraupidae	<i>Coryphospingus pileatus</i>	1	O	A	<i>Amerodectes</i> sp. *	Proctophyllodidae
		<i>Thlypopsis sordida</i>	1	O	A	<i>Amerodectes</i> sp. *	
		<i>Tangara sayaca</i> t	1 t	O	A	<i>Proctophyllodes</i> sp. t	
		<i>Tangara sayaca</i> t	1 t	O	A	<i>Amerodectes storkani</i> t	
		<i>Tangara sayaca</i> t	1 t	O	A	<i>Lamellodectes</i> sp. * t	
		<i>Coryphospingus pileatus</i> c	1 c	G	A	<i>Proctophyllodes</i> sp. * c	
						<i>Amerodectes</i> sp. *	
		<i>Volatinia jacarina</i>	7	E	A	<i>Amerodectes</i> sp. *	
		<i>Volatinia jacarina</i> v1	1 v1	E	A	* v1	
		<i>Volatinia jacarina</i> v2	1 v2	E	A	<i>Amerodectes</i> sp. * v2	
		<i>Volatinia jacarina</i>	2	E	A	<i>Trouessartia</i> sp. *	Trouessartiidae
		<i>Volatinia jacarina</i> v1	1 v1	E	A		

(Continuação da Tabela 8)

		<i>Volatinia jacarina</i> v2	1 v2	E	A	<i>Trouessartia</i> sp. * v1	
						<i>Trouessartia</i> sp. * v2	
		<i>Coryphospingus</i> <i>pileatus</i> c	1 c	G	A	<i>Trouessartia</i> sp. * c	
Tityridae		<i>Pachyramphus validus</i>	1	O	A	<i>Amerodectes</i> sp. *	Proctophyllodidae
Troglodytidae		<i>Troglodytes musculus</i>	1	O	A	<i>Amerodectes</i> sp.	Proctophyllodidae
		<i>Myiarchus tyrannulus</i>	1	O	A	<i>Amerodectes</i> sp. *	
		<i>Elaenia</i> sp.	1	E	A	<i>Amerodectes</i> sp. *	
		<i>Elaenia chiriquensis</i>	1	E	A	<i>Amerodectes</i> sp. *	
		<i>Elaenia chiriquensis</i>	1	E	A	<i>Anisophyllodes</i> <i>candango</i>	
		<i>Cyclarhis gujanensis</i>	2	G	A	<i>Amerodectes</i> sp.*	Proctophyllodidae
Tyrannidae		<i>Elaenia</i> sp. e	1 e	E	A	<i>Amerodectes</i> sp. e	
		<i>Elaenia</i> sp. e	1 e	E	A	<i>Nycteridocaulus</i> sp. * e	
		<i>Myiarchus tyrannulus</i>	1	O	A	<i>Tyrannidectes</i> <i>berlai</i>	
		<i>Phaeomyias murina</i>	1	O	A	<i>Amerodectes</i> sp. *	Trouessartiidae
		<i>Elaenia</i> sp. e	1 e	E	A	<i>Trouessartia</i> <i>elaeniae</i> e	
		<i>Elaenia chiriquensis</i>	2	E	A	<i>Trouessartia</i> <i>elaeniae</i>	
			1	G	A	<i>Chiasmalgas</i> sp. *	Psoroptoididae
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula cactorum</i>	1 a	G	P	<i>Pterolichidae</i> f + <i>Amerodectes</i> sp. a	Proctophyllodidae
			1	G	P	<i>Lopharalichus</i> sp. *	Pterolichidae

## 4.6 Sistemática

### **Superfamília Analgoidea Trouessart e Mégnin, 1984**

### **Família Proctophyllodidae Trouessart e Mégnin, 1884**

A família Proctophyllodidae é a família mais rica em números de espécies da superfamília Analgoidea, estando associada principalmente a Passeriformes e Apodiformes (GAUD & ATYEO, 1996). Percebe-se que, morfológicamente, essa família se destaca das demais pelo alongamento dos indivíduos e grandes lobos opistossomais, principalmente nas fêmeas (HERNANDES & VALIM, 2014).

### **Gênero *Anisophyllodes* Atyeo, 1967**

Os ácaros deste gênero apresentam corpo alongado e patas bem definidas; em ambos os sexos, existe a presença de pontas posteriores divergentes; nos machos, escudos e ventosas adanais presentes, opistossoma afilado na extremidade posterior e com lobos opistossomais restritos, separados por uma fenda terminal. O gênero apresenta dimorfismo sexual, sendo os lobos opistossomais maiores nas fêmeas (HERNANDES et al., 2007). Estas, ainda possuem epígeno, um esclerito ventral em forma de arco aparente no metapodossoma, ausente no macho e apêndices terminais extensos.

*Anisophyllodes candango* Hernandes, 2007

**Material examinado:** Duas fêmeas, um macho e 3 indivíduos imaturos em *Elaenia chiriquensis* (Lawrence, 1865) (Passeriformes: Tyrannidae) Feira Nova, Sergipe, Brasil, Mata da EMBRAPA (10°13'13.27"S, 37°19'33.40"O) (Mapa 1, polígono verde).

**Observações gerais:** Espécie descrita por Hernandes et al. (2007) num estudo efetuado na Fazenda Água Limpa, Brasília, D.F em 2002. Na amostra, havia três parasitas de ninho.

### **Gênero *Amerodectes* Valim e Hernandes, 2010**

O gênero *Amerodectes* se destaca por ser muito rico, possuindo, até então, 40 espécies descritas, mas estima-se que haja mais de uma centena de espécies não descritas, demonstrando grande potencial para registros em espécies da ordem Passeriformes. As características do gênero se baseiam no dimorfismo sexual entre machos e fêmeas, escudos presentes para os adultos e corpo alongado. O epígeno presente nas fêmeas para este gênero é fundido com os apódemas das coxas inferiores, sendo esta, uma característica muito evidente para identificação do gênero. Os machos apresentam edeago (genital) e ventosas adanaís copulatórias.

*Amerodectes storkani* (Černý, 1974)

**Material examinado:** Uma fêmea em *Tangara sayaca* (Linnaeus, 1766) (Passeriformes: Thraupidae) Nossa Senhora da Glória, Sergipe, Brasil, Fazenda Olhos D'Água (10°15'6.73"S, 37°26'39.85"O) (Mapa 1, polígono vermelho). **Observações:** Espécie foi registrada em seu hospedeiro primário *Ramphocelus carbo* (Pallas, 1764) por Černý (1974) e registrada posteriormente por Valim e Hernandez (2010) em *Tangara sayaca*. Nesta amostra, *A. storkani* foi encontrada em pena de *T. sayaca* em conjunto com ácaros dos gêneros *Lamellodectes* e *Proctophyllodes* (Analgoidea: Proctophyllodidae).

*Amerodectes zonotrichiae* A Mironov e González-Acuña, 2014

**Material examinado:** Uma fêmea, um macho e quatro imaturos em *Zonotrichia capensis* (Statius Muller, 1776) (Passeriformes: Emberezidae) Canindé de São Francisco, Sergipe, Brasil, sede do MNGA (9°39'55.21"S, 37°41'7.32"O) (Mapa 1, polígono amarelo). **Observações:** Havia quatro parasitas de ninho na amostra.

*Amerodectes zonotrichiae* B Mironov and González-Acuña, 2014

**Material examinado:** Três machos, três fêmeas, quatro ovos e 15 indivíduos imaturos em *Zonotrichia capensis* (Statius Muller, 1776) (Passeriformes: Emberezidae) Canindé de São Francisco, Sergipe, Brasil, sede do MNGA (9°39'55.21"S, 37°41'7.32"O) (Mapa 1, polígono amarelo).



*Amerodectes zonotrichiae* C Mironov and González-Acuña, 2014

**Material examinado:** Uma fêmea e um indivíduo imaturo em *Zonotrichia capensis* (Statius Muller, 1776) (Passeriformes: Emberezidae) Canindé de São Francisco, Sergipe, Brasil, sede do MNGA (9°39'55.21"S, 37°41'7.32"O) (Mapa 1, polígono amarelo). **Observações:** 2 parasitas de ninho na amostra.

**Observações gerais:** Espécies de ácaros registradas por Mironov e González-Acuña (2014) no Chile, estudos posteriores também já demonstraram a espécie deste ácaro em *Zonotrichia capensis* no mesmo país (LLANOS-SOTO et al., 2017).

*Amerodectes* sp. A

**Material examinado:** Três fêmeas, um macho e 17 ovos em *Volatinia jacarina* (Linnaeus, 1766) (Passeriformes: Thraupidae) Feira Nova, Sergipe, Brasil, Mata da EMBRAPA (10°13'13.27"S, 37°19'33.40"O) (Mapa 1, polígono verde).

*Amerodectes* sp. B

**Material examinado:** Uma fêmea e três ovos em *Elaenia chiriquensis* (Lawrence, 1865) (Passeriformes: Tyrannidae) Feira Nova, Sergipe, Brasil, Mata da EMBRAPA (10°13'13.27"S, 37°19'33.40"O) (Mapa 1, polígono verde).

*Amerodectes* sp. C

**Material examinado:** Seis fêmeas, dois machos e dois ovos em *Volatinia jacarina* (Linnaeus, 1766) (Passeriformes: Thraupidae) Feira Nova, Sergipe, Brasil, Mata da EMBRAPA (10°13'13.27"S, 37°19'33.40"O) (Mapa 1, polígono verde).

*Amerodectes* sp. D

**Material examinado:** 10 fêmeas, seis machos, 49 ovos e um imaturo em *Volatinia jacarina* (Linnaeus, 1766) (Passeriformes: Thraupidae) Feira Nova, Sergipe, Brasil, Mata da EMBRAPA (10°13'13.27"S, 37°19'33.40"O) (Mapa 1, polígono verde).

*Amerodectes* sp. E

**Material examinado:** Duas fêmeas, um macho e 10 ovos em *Volatinia jacarina* (Linnaeus, 1766) (Passeriformes: Thraupidae) Feira Nova, Sergipe, Brasil, Mata da EMBRAPA (10°13'13.27"S, 37°19'33.40"O) (Mapa 1, polígono verde).

*Amerodectes* sp. F

**Material examinado:** Sete fêmeas, oito machos, 23 ovos e 52 indivíduos imaturos em *Volatinia jacarina* (Linnaeus, 1766) (Passeriformes: Thraupidae) Feira Nova, Sergipe, Brasil, Mata da EMBRAPA (10°13'13.27"S, 37°19'33.40"O) (Mapa 1, polígono verde).

*Amerodectes* sp. G

**Material examinado:** Quatro fêmeas, cinco machos, um ovo e cinco imaturos em *Volatinia jacarina* (Linnaeus, 1766) (Passeriformes: Thraupidae) Feira Nova, Sergipe, Brasil, Mata da EMBRAPA (10°13'13.27"S, 37°19'33.40"O) (Mapa 1, polígono verde).

*Amerodectes* sp. H

**Material examinado:** Oito fêmeas, dois machos, seis ovos e quatro indivíduos imaturos em *Volatinia jacarina* (Linnaeus, 1766) (Passeriformes: Thraupidae) Feira Nova, Sergipe, Brasil, Mata da EMBRAPA (10°13'13.27"S, 37°19'33.40"O) (Mapa 1, polígono verde).

*Amerodectes* sp. I

**Material examinado:** Nove fêmeas, cinco machos, 13 ovos e 62 imaturos em *Coryphospingus pileatus* (Wied, 1821) (Passeriformes: Thraupidae) Nossa Senhora da Glória, Sergipe, Brasil, Fazenda Olhos D'Água (10°15'6.73"S, 37°26'39.85"O) (Mapa 1, polígono vermelho).

*Amerodectes* sp. J

**Material examinado:** Três fêmeas e 12 imaturos em *Troglodytes musculus* (Naumann, 1823) (Passeriformes: Troglodytidae) Nossa Senhora da Glória, Sergipe, Brasil, Fazenda Olhos D'Água (10°15'6.73"S, 37°26'39.85"O) (Mapa 1, polígono vermelho). **Observações:** Espécie de *Amerodectes* já registrada para o gênero *Troglodytes* (*Troglodytes aedon*, *A. troglodytis* (Cerný, 1974), contudo, este estudo ocorreu fora do Brasil, e apesar de se tratar de um estudo para espécies congêneras, estão muito longe geograficamente. Na amostra, havia ainda, um parasita de ninho.

*Amerodectes* sp. L

**Material examinado:** Quatro fêmeas e três indivíduos imaturos em *Thlypopsis sordida* (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837) (Passeriformes: Thraupidae) Nossa Senhora da Glória, Sergipe, Brasil, Fazenda Olhos D'Água (10°15'6.73"S, 37°26'39.85"O) (Mapa 1, polígono vermelho).

*Amerodectes* sp. M

**Material examinado:** Quatro fêmeas, dois machos e quatro imaturos em *Cyclarhis gujanensis* (Gmelin, 1789) (Passeriformes: Vireonidae) Canindé de São Francisco, Sergipe, Brasil, sede do MNGA (9°39'55.21"S, 37°41'7.32"O) (Mapa 1, polígono amarelo). **Observações:** Havia dois parasitas de ninho na amostra.

*Amerodectes* sp. N

**Material examinado:** Dois machos, cinco fêmeas, 31 ovos e 12 imaturos em *Cyclarhis gujanensis* (Gmelin, 1789) (Passeriformes: Vireonidae) Canindé de São Francisco, Sergipe, Brasil, sede do MNGA (9°39'55.21"S, 37°41'7.32"O) (Mapa 1, polígono amarelo).

*Amerodectes* sp. O

**Material examinado:** Um macho, sete jovens e três ovos em *Polioptila plumbea* (Gmelin, 1788) (Passeriformes: Polioptilidae) Nossa Senhora da Glória, Sergipe, Brasil, Fazenda Olhos D'Água (10°15'6.73"S, 37°26'39.85"O) (Mapa 1, polígono vermelho).

*Amerodectes* sp. P

**Material examinado:** Uma fêmea e um macho em *Phaeomyias murina* (Spix, 1825) (Passeriformes: Tyrannidae) Nossa Senhora da Glória, Sergipe, Brasil, Fazenda Olhos D'Água (10°15'6.73"S, 37°26'39.85"O) (Mapa 1, polígono vermelho).

*Amerodectes* sp. Q

**Material examinado:** Uma fêmea e um imaturo em *Pachyramphus validus* (Lichtenstein, 1823) (Passeriformes: Tyrtyridae) Nossa Senhora da Glória, Sergipe, Brasil, Fazenda Olhos D'Água (10°15'6.73"S, 37°26'39.85"O) (Mapa 1, polígono vermelho).

*Amerodectes* sp. R

**Material examinado:** Sete fêmeas e três machos em *Volatinia jacarina* (Linnaeus, 1766) (Passeriformes: Thraupidae) Feira Nova, Sergipe, Brasil, Mata da EMBRAPA (10°13'13.27"S, 37°19'33.40"O) (Mapa 1, polígono verde). **Observações:** Indivíduos de *Amerodectes* sp. foram encontrados em conjunto de outros do gênero *Trouessartia* (Analgoidea: Trouessartiidae). Na amostra, haviam 60 ovos e 35 indivíduos imaturos, impossibilitando registrar para qual espécie pertencia determinadas proles. Nesta, haviam também, três parasitas de ninho.

*Amerodectes* sp. S

**Material examinado:** Uma fêmea e dois machos em *Volatinia jacarina* (Linnaeus, 1766) (Passeriformes: Thraupidae) Feira Nova, Sergipe, Brasil, Mata da EMBRAPA (10°13'13.27"S, 37°19'33.40"O) (Mapa 1, polígono verde). **Observações:** Indivíduos de *Amerodectes* sp. foram encontrados em conjunto de outros do gênero *Trouessartia* (Analgoidea: Trouessartiidae). Na amostra, haviam 98 ovos e 42 indivíduos imaturos, impossibilitando registrar para qual espécie pertencia determinadas proles.

*Amerodectes* sp. T

**Material examinado:** Um macho em *Elaenia* sp. (Passeriformes: Tyrannidae) Feira Nova, Sergipe, Brasil, Mata da EMBRAPA (10°13'13.27"S, 37°19'33.40"O) (Mapa 1, polígono verde).

**Observações:** Indivíduo macho de *Amerodectes* sp. foi encontrado em conjunto de outros dos gêneros *Nycteridocaulus* e *Trouessartia* (Analgoidea: Proctophyllodidae e Trouessartiidae). Na amostra, havia cinco ovos e dois indivíduos imaturos, impossibilitando registrar para qual espécie pertencia determinadas proles.

*Amerodectes* sp. U

**Material examinado:** Duas fêmeas em *Myiarchus tyrannulus* (Statius Muller, 1776) (Passeriformes: Tyrannidae) Nossa Senhora da Glória, Sergipe, Brasil, Fazenda Olhos D'Água (10°15'6.73"S, 37°26'39.85"O) (Mapa 1, polígono vermelho).

**Observações gerais:** Este trabalho apresenta pela primeira vez, registros de *Amerodectes* sp. em indivíduos de *Volatinia jacarina*, *Elaenia chiriquensis*, *Polioptila plumbea*, *Coryphospingus pileatus*, *Cyclarhis gujanensis*, *Phaeomyias murina*, *Thlypopsis sordida*, *Pachyramphus validus*, *Myiarchus tyrannulus* e o primeiro estudo a levantar uma espécie em *Troglodytes musculus* no Brasil. (VALIM et al, 2011; MIRONOV et al, 2017).

**Gênero *Lamellodectes* Hernandez e Valim, 2014**

Este gênero é pouco conhecido quanto aos seus hospedeiros. Possui características morfológicas alongadas. Nos machos, há a presença de lamelas (de onde vem seu nome) atenuadas e os lobos opistossomais são muito curtos e estreitos entre suas bases, diferente das fêmeas, as quais além de possuírem epígeno em forma de arco, possuem lobos opistossomais bem desenvolvidos com longos apêndices terminais, se destacando das demais espécies da família Proctophyllodidae (HERNANDES & VALIM, 2014).

*Lamellodectes* sp.

**Material examinado:** Uma fêmea, um macho e um ovo em *Tangara sayaca* (Linnaeus, 1766) (Passeriformes: Thraupidae) Nossa Senhora da Glória, Sergipe, Brasil, Fazenda Olhos D'Água (10°15'6.73"S, 37°26'39.85"O) (Mapa 1, polígono vermelho). Observações: Primeiro registro de *Lamellodectes* sp. em *Tangara sayaca*. Nesta amostra, *Lamellodectes* sp. foi encontrada em conjunto com *Proctophyllodes* sp. e *Amerodectes storkani* (Černý, 1974) (Analgoidea: Proctophyllodidae).

**Observações gerais:** Este é o primeiro registro de *Lamellodectes* sp. para *Tangara sayaca*. (HERNANDES e VALIM, 2014; SOARES, 2018).

### **Gênero *Nanopterodectes* Mironov, 2009**

Até o presente momento, o gênero está restrito para Passeriformes da família Thamnophilidae (HERNANDES & VALIM, 2012). Gênero possui dimorfismo sexual, em que a fêmea, assim como os indivíduos do gênero *Lamellodectes*, possuem longos apêndices terminais nos lobos opistossomais, diferente do macho, além de apresentar em vista ventral, epígeno em formato de ferradura.

*Nanopterodectes formicivorae* Mironov, 2008

**Material examinado:** Duas fêmeas, dois machos e um imaturo em *Formicivora melanogaster* (Pelzeln, 1868) (Passeriformes: Thamnophilidae) Feira Nova, Sergipe, Brasil, Mata da EMBRAPA (10°13'13.27"S, 37°19'33.40"O) (Mapa 1, polígono verde).

**Observações gerais:** Espécie descrita em 2008 e registrada por Hernandez e Valim (2012) em indivíduos do gênero *Formicivora*. Esta, não apresentou características morfológicas diferentes para nova espécie.

### **Gênero *Nycteridocaulus* Atyeo, 1966**

Este gênero é caracterizado principalmente pelos seus lobos opistossomais convexos e curtos, fazendo com que este, seja diferenciado mais facilmente dos outros. Seus apêndices terminais são mais curtos e possuem duas cerdas a mais para cada lobo opistossomal. Gênero

possui dimorfismo sexual, diferenciando facilmente os machos, menores, com edeago e ventosas adanais copulatórias aparentes e fêmeas mais alongadas na região do opistossoma. As fêmeas também possuem epígeno em forma de arco, porém, separado, no centro do metapodossoma e mais côncavo, em forma de parábola (MIRONOV et al, 2017).

*Nycteridocaulus* sp. A

**Material examinado:** Uma fêmea e 52 indivíduos imaturos em *Furnarius figulus* (Lichtenstein, 1823) (Passeriformes: Furnariidae) Nossa Senhora da Glória, Sergipe, Brasil, Fazenda Olhos D'Água (10°15'6.73"S, 37°26'39.85"O) (Mapa 1, polígono vermelho).

*Nycteridocaulus* sp. B

**Material examinado:** Uma fêmea, um macho e nove indivíduos imaturos em *Furnarius figulus* (Lichtenstein, 1823) (Passeriformes: Furnariidae) Nossa Senhora da Glória, Sergipe, Brasil, Fazenda Olhos D'Água (10°15'6.73"S, 37°26'39.85"O) (Mapa 1, polígono vermelho).

**Observações:** Havia cinco parasitas de ninho na amostra.

*Nycteridocaulus* sp. C

**Material examinado:** Duas fêmeas e um macho em *Poliophtila plumbea* (Gmelin, 1788) (Passeriformes: Poliophtilidae) Canindé de São Francisco, Sergipe, Brasil, sede do MNGA (9°39'55.21"S, 37°41'7.32"O) (Mapa 1, polígono amarelo). **Observações:** Havia quatro parasitas de ninho na amostra.

*Nycteridocaulus* sp. D

**Material examinado:** Três fêmeas e um macho em *Elaenia* sp. (Passeriformes: Tyrannidae) Feira Nova, Sergipe, Brasil, Mata da EMBRAPA (10°13'13.27"S, 37°19'33.40"O) (Mapa 1, polígono verde). **Observações:** Indivíduo de *Nycteridocaulus* sp. foi encontrado em conjunto de outros dos gêneros *Amerodectes* e *Trouessartia* (Analgoidea: Proctophyllodidae e Trouessartiidae). Na amostra, havia cinco ovos e dois indivíduos imaturos, impossibilitando registrar para qual espécie pertencia determinadas proles.

**Observações gerais:** Este é o primeiro registro de *Nycteridocaulus* sp. em *Polioptila plumbea*, *Furnarius figulus* e *Elaenia* sp. (EDWARDS et al, 1974; VALIM et al, 2011; MIRONOV et al, 2017; SOARES, 2018).

### **Gênero *Platyacarus* Kudon, 1982**

Indivíduos do gênero *Platyacarus* são comuns em espécies de ave da família Dendrocolaptidae, sendo 12 espécies descritas até o momento e intrinsecamente, encontrados nesta família (HERNANDES et al., 2007). Este se destaca dos demais gêneros pelos lobos opistossomais oblongos nas fêmeas e curtas nos machos, logo, demonstrando mais características de dimorfismo sexual além dos genitais de ambos, epígeno nas fêmeas e ventosas adanais nos machos.

#### *Platyacarus* sp. A

**Material examinado:** Sete fêmeas, três machos, 23 ovos e nove indivíduos imaturos em *Dendroplex picus* (Gmelin, 1788) (Passeriformes: Dendrocolaptidae) Nossa Senhora da Glória, Sergipe, Brasil, Fazenda Olhos D'Água (10°15'6.73"S, 37°26'39.85"O) (Mapa 1, polígono vermelho).

#### *Platyacarus* sp. B

**Material examinado:** Três fêmeas, quatro machos, 69 ovos e cinco indivíduos imaturos em *Dendroplex picus* (Gmelin, 1788) (Passeriformes: Dendrocolaptidae) Nossa Senhora da Glória, Sergipe, Brasil, Fazenda Olhos D'Água (10°15'6.73"S, 37°26'39.85"O) (Mapa 1, polígono vermelho).

**Observações gerais:** Em sua dissertação de mestrado, Enout (2009) já havia efetuado a catalogação de *Platyacarus* sp. no hospedeiro *Dendroplex picus*.

### **Gênero *Proctophyllodes* Robin, 1877**



O gênero *Proctophyllodes* é o mais abundante para ácaros plumícolas e possui dimorfismo sexual aparente, a fêmea é consideravelmente maior que o macho, possui o terço final do opistossoma alongado e côncavo, além de epígeno e lobos opistossomais muito parecidos com indivíduos do gênero *Nycteridocaulus*. Neste caso, a região terminal do corpo das fêmeas destes ácaros é primordial para sua identificação (MIRONOV et al., 2012).

#### *Proctophyllodes* sp. A

**Material examinado:** Seis fêmeas e quatro machos em *Tangara sayaca* (Linnaeus, 1766) (Passeriformes: Thraupidae) Nossa Senhora da Glória, Sergipe, Brasil, Fazenda Olhos D'Água (10°15'6.73"S, 37°26'39.85"O) (Mapa 1, polígono vermelho). **Observações:** Nesta amostra, indivíduos do gênero *Proctophyllodes* sp. foram encontrados em conjunto com *Lamellodectes* sp. e *Amerodectes storkani* (Černý, 1974) (Analgoidea: Proctophyllodidae).

#### *Proctophyllodes* sp. B

**Material examinado:** Quatro fêmeas, e um macho em *Coryphospingus pileatus* (Wied, 1821) (Passeriformes: Thraupidae) Canindé de São Francisco, Sergipe, Brasil, sede do MNGA (9°39'55.21"S, 37°41'7.32"O) (Mapa 1, polígono amarelo). **Observações:** Indivíduos de *Proctophyllodes* sp. encontrados na amostra em conjunto com outros do gênero *Trouessartia* (Analgoidea: Trouessartiidae). Na amostra, havia 10 indivíduos imaturos, impossibilitando registrar para qual espécie pertencia determinadas proles.

**Observações gerais:** Este é o primeiro registro de *Proctophyllodes* sp. em *Coryphospingus pileatus*. Registrado anteriormente para *Tangara sayaca* e em espécies congêneras, como *T. palmarum* e *T. cayana*. (ENOUT, 2009; VALIM et al, 2011).

#### **Gênero *Tyrannidectes* Mironov, 2008**

Para este gênero, até o presente momento, foram registradas nove espécies, sendo estes, normalmente, encontrados ventralmente nas penas de vôo (MIRONOV e GONZÁLES-ACUÑA, 2015). Os machos possuem lobos opistossomais com fendas terminais em formato de “U”

invertido, e as fêmeas apresentam apêndices terminais relativamente grandes e epígeno semi-fundidos com os apódemas coxais, possuindo esclerito próximo as fêmeas do gênero *Amerodectes*. (MIROVOV et al., 2008).

*Tyrannidectes berlai* Mironov, Literak e Čapek, 2008

**Material examinado:** Sete fêmeas, dois machos e quatro indivíduos imaturos em *Myiarchus tyrannulus* (Statius Muller, 1776) (Passeriformes: Tyrannidae) Nossa Senhora da Glória, Sergipe, Brasil, Fazenda Olhos D'Água (10°15'6.73"S, 37°26'39.85"O) (Mapa 1, polígono vermelho).

**Observações gerais:** Espécie registrada por Mironov, Literak e Čapek (2008). (VALIM et al, 2011).

### **Família Trouessartiidae Gaud, 1957**

Os membros desta família de ácaros são caracterizados primeiramente por serem encontrados na face dorsal das penas de vôo e também da cauda de passeriformes e possuem tamanho moderado para seu grupo (MIRONOV e GONZÁLEZ-ACUÑA, 2013).

### **Gênero Trouessartia Canestri, 1899**

As características morfológicas deste gênero são notórias, possuem dimorfismo sexual, em que as fêmeas demonstram lobos opistossomais bem demarcados em formato de alicate, além de epígeno da região do metapodossoma e os machos, lamelas nos lobos opistossomais.

*Trouessartia elaeinae* A Mironov e Gonzáles-Acuña, 2013

**Material examinado:** Uma fêmea e um macho em *Elaenia chiriquensis* (Lawrence, 1865) (Passeriformes: Tyrannidae) Feira Nova, Sergipe, Brasil, Mata da EMBRAPA (10°13'13.27"S, 37°19'33.40"O) (Mapa 1, polígono verde). **Observações:** Havia um parasita de ninho na amostra.

*Trouessartia elaeinae* B Mironov e Gonzáles-Acuña, 2013

**Material examinado:** Um macho em *Elaenia* sp. (Sundevall, 1836) (Passeriformes: Tyrannidae) Feira Nova, Sergipe, Brasil, Mata da EMBRAPA (10°13'13.27"S, 37°19'33.40"O) (Mapa 1, polígono verde). **Observações:** Indivíduo macho de *Trouessartia elaeina* foi encontrado em

conjunto de outros dos gêneros *Amerodectes* e *Nycteridocaulus* (Analgoidea: Proctophyllodidae). Na amostra, havia cinco ovos e dois indivíduos imaturos, impossibilitando registrar para qual espécie pertencia determinadas proles.

*Trouessartia elaeinae* C Mironov e Gonzáles-Acuña, 2013

**Material examinado:** Uma fêmea e um macho em *Elaenia chiriquensis* (Lawrence, 1865) (Passeriformes: Tyrannidae) Feira Nova, Sergipe, Brasil, Mata da EMBRAPA (10°13'13.27"S, 37°19'33.40"O) (Mapa 1, polígono verde). **Observações:** Um parasita de ninho na amostra.

**Observações gerais:** Apesar deste ser o primeiro trabalho com amostras de *Elaenia* sp. para o gênero *Trouessartia* no Brasil, Mironov e Gonzáles-Acuña (2013) já haviam registrado *Trouessartia elaeinae* para indivíduos do gênero no Chile. Durante as análises, não foram identificadas diferenças entre as espécies.

*Trouessartia* sp. A

**Material examinado:** Cinco fêmeas e cinco machos em *Volatinia jacarina* (Linnaeus, 1766) (Passeriformes: Thraupidae) Feira Nova, Sergipe, Brasil, Mata da EMBRAPA (10°13'13.27"S, 37°19'33.40"O) (Mapa 1, polígono verde).

*Trouessartia* sp. B

**Material examinado:** Uma fêmea e um macho em *Volatinia jacarina* (Linnaeus, 1766) (Passeriformes: Thraupidae) Feira Nova, Sergipe, Brasil, Mata da EMBRAPA (10°13'13.27"S, 37°19'33.40"O) (Mapa 1, polígono verde). **Observações:** Indivíduos de *Trouessartia* sp. foram encontrados em conjunto de outros do gênero *Amerodectes* (Analgoidea: Proctophyllodidae). Na amostra, haviam 60 ovos e 35 indivíduos imaturos, impossibilitando registrar para qual espécie pertencia determinadas proles. Nesta, havia também, três parasitas de ninho.

*Trouessartia* sp. C

**Material examinado:** Uma fêmea, um macho, sete ovos e nove indivíduos imaturos em *Volatinia jacarina* (Linnaeus, 1766) (Passeriformes: Thraupidae) Feira Nova, Sergipe, Brasil, Mata da EMBRAPA (10°13'13.27"S, 37°19'33.40"O) (Mapa 1, polígono verde).

*Trouessartia* sp. D

**Material examinado:** Cinco fêmeas e cinco machos em *Volatinia jacarina* (Linnaeus, 1766) (Passeriformes: Thraupidae), Feira Nova, Sergipe, Brasil, Mata da EMBRAPA (10°13'13.27"S, 37°19'33.40"O) (Mapa 1, polígono verde). **Observações:** Indivíduos de *Trouessartia* sp. foram encontrados em conjunto de outros do gênero *Amerodectes* (Analgoidea: Proctophyllodidae). Na amostra, haviam 98 ovos e 42 indivíduos imaturos, impossibilitando registrar para qual espécie pertencia determinadas proles.

*Trouessartia* sp. E

**Material examinado:** Uma fêmea em *Hemitriccus margaritaceiventer* (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837) (Passeriformes: Rhynchocyclidae) Nossa Senhora da Glória, Sergipe, Brasil, Fazenda Olhos D'Água (10°15'6.73"S, 37°26'39.85"O) (Mapa 1, polígono vermelho).

*Trouessartia* sp. F

**Material examinado:** Um macho em *Hemitriccus margaritaceiventer* (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837) (Passeriformes: Rhynchocyclidae) Nossa Senhora da Glória, Sergipe, Brasil, Fazenda Olhos D'Água (10°15'6.73"S, 37°26'39.85"O) (Mapa 1, polígono vermelho). **Observações:** Havia dois parasitas de ninho na amostra.

*Trouessartia* sp. G

**Material examinado:** Seis fêmeas, um macho e cinco imaturos em *Furnarius figulus* (Swainson, 1838) (Passeriformes: Furnariidae) Nossa Senhora da Glória, Sergipe, Brasil, Fazenda Olhos D'Água (10°15'6.73"S, 37°26'39.85"O) (Mapa 1, polígono vermelho).

*Trouessartia* sp. H

**Material examinado:** Duas fêmeas e seis machos em *Coryphospingus pileatus* (Wied, 1821) (Passeriformes: Thraupidae) Canindé de São Francisco, Sergipe, Brasil, sede do MNGA (9°39'55.21"S, 37°41'7.32"O) (Mapa 1, polígono amarelo). **Observações:** Indivíduos de *Trouessartia* sp. encontrados na amostra em conjunto com outros do gênero *Proctophyllodes*

(Analgoidea: Proctophyllodidae). Na amostra, haviam 10 indivíduos imaturos, impossibilitando registrar para qual espécie pertencia determinadas proles.

**Observações gerais:** Este é o primeiro trabalho conduzido com registro do gênero *Trouessartia* sp. em *Hemitriccus margaritaceiventer*, *Furnarius figulus* e *Coryphospingus pileatus*. Já registrado por Roda e Farias (1999) e Kanegae et al (2008) para *Volatinia jacarina*. (VALIM et al, 2011).

### **Família Psoroptoididae Gaud, 1958**

Até este momento, não há registros de ocorrência da família Psoroptoididae em nove ordens de aves, entre Apodiformes, Passeriformes, Psittaciformes e Piciformes (GAUD & ATYEO, 1996; PEDROSO, 2015).

### **Gênero *Chiasmalges* Gaud & Atyeo 1967**

Este gênero de ácaros se destaca por sua morfologia arredondada e patas irregulares, possuindo os dois primeiros pares de patas pequenos e regulares em tamanho para estes e os dois últimos maiores e irregulares em tamanho. Possuem dimorfismo sexual, em que a fêmea é menor que o macho e possui epígeno diferenciado, em formato de duas folhas lado a lado, além de possuírem duas grandes glândulas internas na região do opistossoma e destacando-se de outros gêneros por não possuírem lobos opistossomais.

*Chiasmalges* sp.

**Material examinado:** Uma fêmea, dois machos, dois ovos e um indivíduo imaturo em *Eupsittula cactorum* (Kuhl, 1820) (Psittaciformes: Psittacidae) Canindé de São Francisco, Sergipe, Brasil, sede do MNGA (9°39'55.21"S, 37°41'7.32"O) (Mapa 1, polígono amarelo).

**Observações gerais:** Este é o primeiro registro de *Chiasmalges* sp. em *Eupsittula cactorum*.

### **Superfamília Pterolichoidea Trouessart e Mégnin, 1884**

## **Família Falculiferidae Oudemans, 1905**

Indivíduos da superfamília Pterolichoidea possuem maior associação com espécies de aves não-passeriformes, e esta família, especificamente, é observada somente em Columbiformes, além de ser identificada de maneira mais fácil por conta da ausência do epígeno nas fêmeas, presente em praticamente todas as outras famílias de ácaros, mesmo que em formatos diferentes, com exceção da subfamília Magimellinae (Pterolichidae), a qual também possui epígeno ausente (GAUD e ATYEO, 1996).

### **Gênero *Byersalges* Atyeo e Winchell, 1984**

Entre os indivíduos de espécies *Byersalges talpacoti* e *B. phyllophorus*, a maior diferença está na morfologia da fêmea, em que a de *B. talpacoti* apresenta opistossoma e lobos opistossomais mais longos que a fêmea de *B. phyllophorus*, e assim como todos os representantes deste gênero, ambas possuem ausência de epígeno na região do metapodossoma.

*Byersalges talpacoti* A Atyeo e Winchell, 1984

**Material examinado:** Quatro fêmeas em *Columbina minuta* (Linnaeus, 1766) (Columbiformes: Columbidae) Canindé de São Francisco, Sergipe, Brasil, sede do MNGA (9°39'55.21"S, 37°41'7.32"O) (Mapa 1, polígono amarelo). **Observações:** Havia três parasitas de ninho na amostra.

*Byersalges talpacoti* B Atyeo e Winchell, 1984

**Material examinado:** Uma fêmea em *Columbina minuta* (Linnaeus, 1766) (Columbiformes: Columbidae) Canindé de São Francisco, Sergipe, Brasil, sede do MNGA (9°39'55.21"S, 37°41'7.32"O) (Mapa 1, polígono amarelo).

*Byersalges talpacoti* C Atyeo e Winchell, 1984

**Material examinado:** Oito fêmeas, um macho e dois indivíduos imaturos em *Columbina minuta* (Linnaeus, 1766) (Columbiformes: Columbidae) Canindé de São Francisco, Sergipe, Brasil, sede do MNGA (9°39'55.21"S, 37°41'7.32"O) (Mapa 1, polígono amarelo). **Observações:** Foi

encontrado um indivíduo fêmea de *Byersalges phyllophorus* na mesma amostra. Havia um parasita de ninho na amostra.

*Byersalges talpacoti* D Atyeo e Winchell, 1984

**Material examinado:** Uma fêmea em *Columbina minuta* (Linnaeus, 1766) (Columbiformes: Columbidae) Canindé de São Francisco, Sergipe, Brasil, sede do MNGA (9°39'55.21"S, 37°41'7.32"O) (Mapa 1, polígono amarelo). **Observações:** Havia um parasita de ninho na amostra.

*Byersalges talpacoti* E Atyeo e Winchell, 1984

**Material examinado:** Duas fêmeas e três indivíduos imaturos em *Columbina picui* (Temminck, 1813) (Columbiformes: Columbidae) Canindé de São Francisco, Sergipe, Brasil, sede do MNGA (9°39'55.21"S 37°41'7.32"O) (Mapa 1, polígono amarelo). **Observações:** Encontrado um indivíduo fêmea de espécie *Byersalges phyllophorus* na mesma amostra.

*Byersalges phyllophorus* A Gaud e Barré, 1988

**Material examinado:** Uma fêmea em *Columbina minuta* (Linnaeus, 1766) (Columbiformes: Columbidae) Canindé de São Francisco, Sergipe, Brasil, sede do MNGA (9°39'55.21"S 37°41'7.32"O) (Mapa 1, polígono amarelo). **Observações:** Foram encontrados indivíduos da espécie *Byersalges talpacoti* (Atyeo e Winchell, 1984) na mesma amostra.

*Byersalges phyllophorus* B Gaud e Barré, 1988

**Material examinado:** Uma fêmea em *Columbina picui* (Temminck, 1813) (Columbiformes: Columbidae) Canindé de São Francisco, Sergipe, Brasil, sede do MNGA (9°39'55.21"S 37°41'7.32"O) (Mapa 1, polígono amarelo).

#### **Família Pterolichidea Trouessart e Mégnin, 1884**

Trata-se da família de ácaros de penas que possui maior número de gêneros, possuindo cerca de 120 gêneros nas diversas famílias. (GAUD e ATYEO, 1996).

Pterolichidae Trouessart e Mégnin, 1884

**Material examinado:** 49 ovos e 31 indivíduos imaturos em *Eupsittula cactorum* (Kuhl, 1820) (Psittaciformes: Psittacidae) Canindé de São Francisco, Sergipe, Brasil, sede do MNGA (9°39'55.21"S 37°41'7.32"O) (Mapa 1, polígono amarelo). **Observações:** Como não foram encontrados indivíduos adultos nesta amostra, preferiu-se não arriscar a identificação, contudo, foi possível identificar os indivíduos para a família Pterolichidae. Nesta amostra também, foi encontrado um indivíduo do gênero *Amerodectes* (Analgoidea: Proctophyllodidae), provável contaminação acidental durante o manejo das aves em campo.

### **Gênero *Lopharalichus* Gaud e Atyeo, 1996**

Não só pela exclusividade de ocorrência em psitacídeos, mas também, como os ácaros da espécie *Chiasmalgas* sp., os indivíduos deste gênero possuem morfologia arredondada e patas irregulares. Diferente dos ácaros da família Proctophyllodidae, as fêmeas deste gênero possuem epígeno muito pequeno e lobos opistossomas muito curtos.

*Lopharalichus* sp.

**Material examinado:** Uma fêmea em *Eupsittula cactorum* (Kuhl, 1820) (Psittaciformes: Psittacidae) Canindé de São Francisco, Sergipe, Brasil, sede do MNGA (9°39'55.21"S, 37°41'7.32"O) (Mapa 1, polígono amarelo).

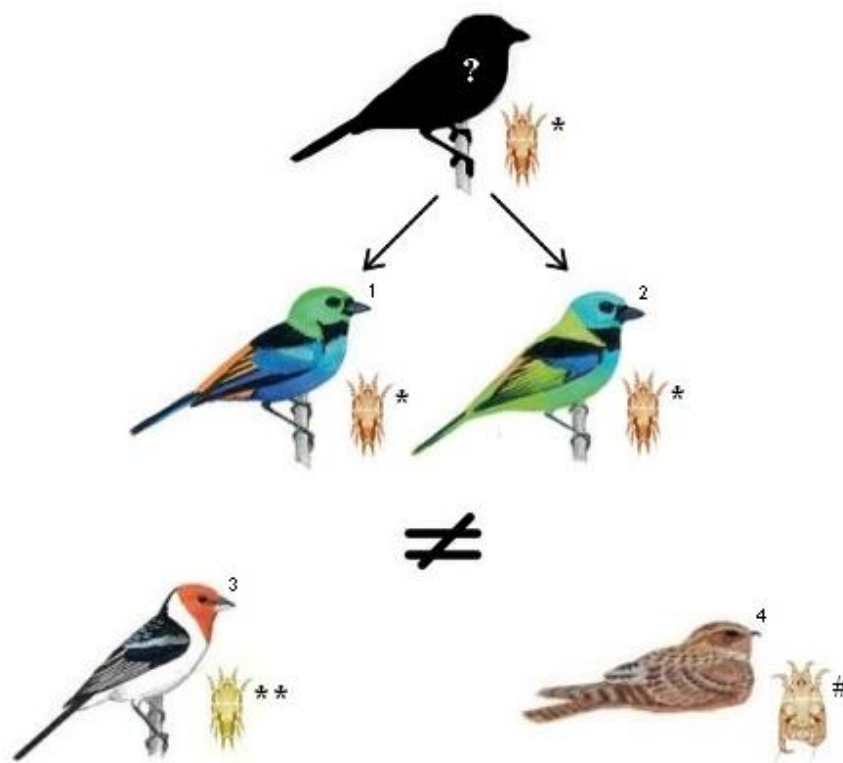
**Observações gerais:** Este é o primeiro registro de *Lopharalichus* sp. para *Eupsittula cactorum*, sendo o último, documentado pela última vez por Mironov (2005) em um exemplar de ave extinta, *Conuropsis carolinensis* (Linnaeus, 1758). (MIRONOV, 2005; PEDROSO, 2015).



## 4.7 Discussão

A superfamília de maior predominância nas amostras foi a Analgoidea, seguindo da família Proctophyllodidae (gráfico 1) o que é completamente explicável, uma vez que a grande maioria das aves capturadas foram Passeriformes, em que os ácaros desta superfamília se inserem, o que reforça as afirmações de pesquisadores quanto ao alto grau de especificidade dos ácaros sobre seus hospedeiros. As 58 aves parasitadas foram positivas macroscopicamente para ácaros plumícolas, porém, somente oito não nos forneceram respostas em microescala em nível de registro, mas estas possuíam relação com parasitismo por ácaros de pena, por nelas possuir ovos dos ácaros e indivíduos imaturos.

Para seis amostras, houveram resultados relacionados a espécies congêneras (*Nanopterodecetes formicivora* em *Formicivora melanogaster* n=1, *Trouessartia elaeeniae* em *Elaenia* sp. e *Elaenia chiriquensis* n=3 & *Byersalges talpacoti* em *Columbina minuta* e *C. picui* e *B. phyllophorus* para *C. minuta* e *C. picui*). Isto quer dizer que, para aves que possuem proximidade genética, podem ser evidenciadas as mesmas espécies de ácaros entre estas (PROCTOR & OWENS, 2000). Um exemplo (figura 2) de um *Tangara fastuosa* (1) e um *Tangara seledon* (2): ambos, um dia, eram formados por um único indivíduo (?), que com o passar do tempo, dividiu-se em outras espécies de aves, se especializando com relação ao seu espaço geográfico, predação e adaptações a diferentes aclimações, contudo, sobre o indivíduo primário, já estava estabelecida sua acarofauna específica (\*), não sendo necessário ou vantajoso que os indivíduos acariformes demonstrassem características de espécies divergentes, uma vez que essas aves possuem hábitos semelhantes (PROCTOR, 2003; DABERT & MIRONOV, 1999). O que é diferente ( $\neq$ ) para aves que estão muito distantes filogeneticamente, como é o caso de um *Paroaria dominicana* (3), que apesar de apresentar ácaros da mesma família e/ou gênero, estes possuem diferenças aparentes (\*\*), pois o mesmo também se modificou com relação ao seu hospedeiro. Mais distinta ainda é a interação espécie específica para aves de ordens diferentes, como é o caso do *Antrostomus rufus* (4), o qual apresenta ácaros com morfotipos completamente diferentes (#).



**Figura 110:** Esquemática piramidal de coevolução e interação específica de espécies de ácaros plumícolas e espécies de aves.

Fonte: Adaptado de Van Perlo (2009) e Hernandes (2017).

À medida que os estudos voltados para a temática vão sendo efetuados, novas espécies vão sendo descobertas. Como fora citado anteriormente, este é o primeiro estudo em aves silvestres no estado de Sergipe, logo, para as espécies de aves residentes ou que ocorrem mais nesta porção geográfica, também pelo seu alto grau de especificidade para cada ave, já era esperado que novas espécies de ácaros fossem registradas para amostras de aves que nunca haviam sido estudadas anteriormente.

Neste caso, com base na literatura voltada para cada registro e o que fora constatado nas análises efetuadas neste trabalho, para os gêneros *Amerodectes*, *Lamellodectes*, *Trouessartia*, *Nycteridocaulus*, *Proctophyllodes*, *Chiasmalgas* e *Lopharalichus*, foram levantados 21 novos registros em 14 espécies de aves de 36 amostras analisadas; Ou seja, este é o primeiro trabalho

conduzido com registros de *Amerodectes* sp. em *Volatinia jacarina* (n=9), *Elaenia chiriquensis* (n=1), *Polioptila plumbea* (n=1), *Cyclarhis gujanensis* (2), *Myiarchus tyrannulus* (n=1) *Elaenia* sp. (n=1), *Thlypopsis sordida* (n=1), *Coryphospingus pileatus* (n=1), *Phaeomyias murina* (n=1), *Pachyramphus validus* (n=1); Primeiro registro de *Lamellodectes* sp. em *Tangara sayaca* (n=1); Primeiro registro de *Trouessartia* sp. em *Volatinia jacarina* (n=4), *Hemitriccus margaritaceiventer* (n=2), *Furnarius figulus* (n=1) e *Coryphospingus pileatus* (n=1); Primeiro registro de *Nycteridocaulus* sp. em *Polioptila plumbea* (n=1), *Furnarius figulus* (n=2) e *Elaenia* sp. (n=1); Primeiro registro de *Proctophyllodes* sp. em *Coryphospingus pileatus* (n=1); Primeiro registro de *Chiasmalgas* sp. para *Eupsitulla cactorum* (n=1); Primeiro registro de *Lopharalichus* sp. para *Eupsitulla cactorum* (n=1) (EDWARDS et al, 1974; ENOUT, 2009; VALIM et al, 2011; MIRONOV et al, 2017; SOARES, 2018). A partir daqui, os estudos continuarão sendo efetuados com as mesmas amostras, seguindo o processo de registro de novas espécies, análise e desenho em microscópio e sua posterior publicação para o meio científico.

Para o registro demonstrado neste trabalho de *Lopharalichus* sp. em *Eupsitulla cactorum*, o gênero havia sido documentado pela primeira vez somente há 15 anos atrás por Mironov (2005) em um exemplar mantido em museu de uma ave extinta, a única que um dia foi endêmica da América do Norte, *Conuropsis carolinensis* (Linnaeus, 1758) (MIRONOV, 2005; PEDROSO, 2015).

Além dos registros de ácaros plumícolas em espécies de aves que nunca haviam sido estudadas, há os estudos que foram conduzidos fora do país e que se aproximam muito das espécies de ácaro em questão. Este, então, foi primeiro estudo conduzido no Brasil a levantar uma espécie de *Amerodectes* sp. em *Troglodytes musculus*, o qual foi efetuado para *T. aedon*, ave que possui ocorrência restrita a América do Norte e México. (ENOUT, 2009; VALIM et al, 2011; CLEMENTS, 2014; SOARES, 2018).

O processo de clarificação e fixação das amostras utilizadas neste estudo não foi um dos métodos propostos por Flechtman (1975), sendo utilizado de forma experimental como nova alternativa, apresentando resultados satisfatórios e mais ágeis, em que os ácaros de pena demonstravam estrutura completamente identificável entre oito e 10 minutos sem necessidade de

estufa, como dita outras metodologias, além de apresentar conservação das amostras para os estudos posteriores.

São distintos os casos sistemáticos entre ácaro e ave, não sendo insólitos os casos decorrentes de diferentes espécies de ácaros ocuparem o mesmo microhabitat ou em outros ambientes na mesma ave, neste caso, podem ser encontradas diversas espécies de ácaros no mesmo indivíduo. Em estudos anteriores, alguns Passeriformes apresentam cerca de 10 espécies de ácaros diferentes (PÉREZ, 1997), ao contrário de espécies de aves que possuem apenas um ácaro conhecido em suas penas como um todo [(e. g. *Cariama cristata* hospeda o ácaro *Gabuciniella camptoloba* (Gaud e Atyeo, 1996)] (GAUD & ATYEO, 1996; PROCTOR, 2003; PEDROSO et al, 2015). No presente estudo, foram encontradas em sete indivíduos de aves, associações de ácaros na mesma ave, encontrando entre duas e três populações de espécies diferentes. Este resultado demonstra a capacidade de ácaros plumícolas de diversas espécies interagirem com a mesma ave, neste caso, todas em amostras de rêmiges.

Em uma das amostras de pena de *Eupsitulla cactorum*, foi encontrado um indivíduo do gênero *Amerodectes* sp.. Nesta ocasião, é muito provável que tenha havido uma contaminação durante o manejo das aves em campo, pois não há registrados deste gênero em psitacídeos, portanto, o entendimento da sistemática destes indivíduos e sua relação intrínseca com cada ave se torna essencial no momento da catalogação. Para tanto, Berla (1960) efetua citação de um indivíduo do gênero *Trouessartia* em uma amostra de *Eupsitulla cactorum*, registrando e nomeando-o como *Trouessartia cactorum*, contudo, assim como ocorrido neste trabalho, provavelmente, tratou-se de uma contaminação, pois o gênero *Trouessartia* ocorre com maior prevalência em Passeriformes, havendo poucas exceções para Cuculiformes, Caprimulgiformes, Coraciiformes e Piciformes (GAUD & ATYEO, 1996) sendo um provável erro (VALIM et al, 2011), tanto que, desde o ano de registro, *T. cactorum* nunca mais foi recoletada para esta ave, o que reforça a ideia de contaminação.

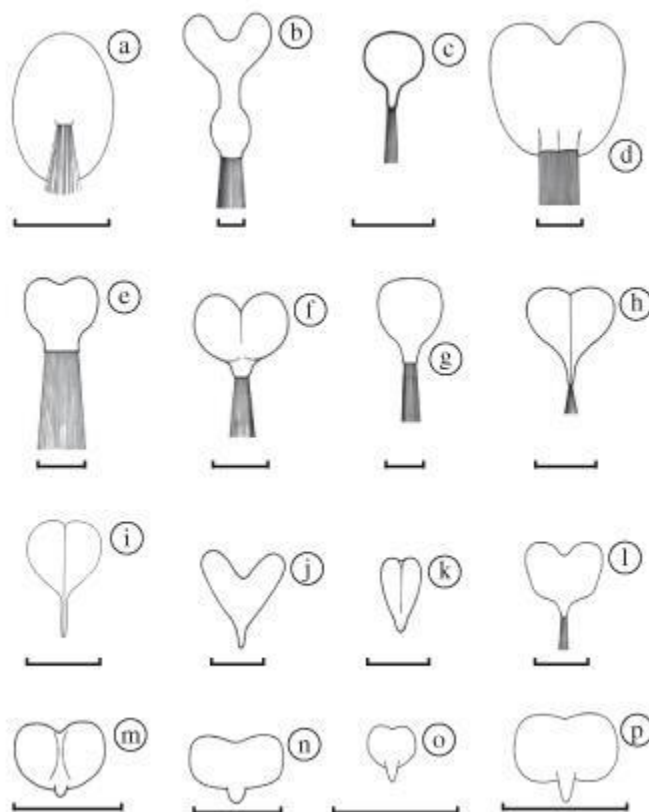
Como informado anteriormente, a espécie que apresentou maior parasitismo por ácaros de pena foi *Volatinia jacarina* (Passeriformes: Thraupidae), apresentando um percentual de 100% de parasitismo em todas as amostras analisadas, macro e microscopicamente. Esta ave esteve

presente em duas amostragens de campo (50%) e possui distribuição ampla no Brasil, ocorrendo em praticamente todo o território nacional. Possui hábitos de se reunir sempre em bandos e, durante o período reprodutivo, aos pares, além de possuir comportamento conjugal muito forte, além de auxiliar a fêmea no ninho (CLEMENTS, 2014).

Certas visualizações etológicas podem explicar a elevada disseminação dos ácaros plumícolas entre esta espécie de ave de forma horizontal, o que é diferente para a espécie *Chlorostilbon lucidus*, a qual também foi capturada em duas amostragens de campo, mas não apresentou ácaros de penas em suas rêmiges. Esta possui comportamento completamente diferente da *Volatinia jacarina*, geralmente solitária e, no que se diz respeito a comportamentos conjugais, o macho não participa da criação dos filhotes, cabendo sempre à fêmea durante o período de crescimento e confiança dos filhotes até o vôo. Trata-se também de uma espécie que possui necessidade de limpeza exacerbada, pelo fato de sempre estar em contato com o líquido viscoso das flores (CLEMENTS, 2014).

Para as aves munidas de glândula uropigial, realidade de todas as aves contribuintes para este estudo, a presença destes ácaros torna-se uma problemática, pois as mesmas utilizam do óleo sebáceo principalmente para a firmeza das penas. (MOYER et al, 2003). A glândula uropigial apresenta diversidade morfológica com relação às diferentes espécies de aves (figura 14) e são diversos os benefícios da glândula uropigial para as aves possuintes, como a utilização do óleo sebáceo na termorregulação e proteção contra raios UV através de propriedades ópticas da secreção (DELHEY et al, 2008), que se faz extremamente importante para regiões semiáridas; auxilia na impermeabilização e flexibilidade das penas (SALIBIAN & MONTALTI, 2009), muito eficaz para aves aquáticas, mantenedor da integridade das penas, evitando que estas se quebrem (MOYER et al, 2003).

Estudos demonstraram também que, o óleo uropigial possui ceras diésteres, as quais atuam como fatores inibidores de cheiro contra predação por mamíferos arborícolas (RENEERKENS, 2002; RENEERKENS 2005); Além de auxiliar na coloração atrativa da plumagem de algumas espécies em períodos nupciais, como é o caso do *Phoenicopterus roseus* Pallas, 1981 (AMAT et al, 2011).



**Figura 127:** Ilustrações da glândula uropigial de algumas aves Neotropicais e Antárticas, demonstrando sua diversidade morfológica. A escala linear é igual a 1 cm. a) *Nothura maculosa* (Temminck, 1815), b) *Pygoscelis adeliae* (Hombron & Jacquinot, 1841), c) *Oceanites oceanicus* (Kuhl, 1820), d) *Phalacrocorax olivaceus* (Humboldt, 1805), e) *Catharacta maccormicki* (Saunders, 1893), f) *Larus maculipennis* (Lichtenstein, 1823), g) *Ara macao* (Linnaeus, 1758), h) *Tyto furcata* (Temminck, 1827), i) *Athene cunicularia* (Molina, 1782), j) *Guira guira* (Gmelin, 1788), k) *Columba livia* Gmelin, 1879, l) *Colaptes campestris* (Vieillot, 1818), m) *Furnarius rufus* (Gmelin, 1788), n) *Embernagra platensis* (Gmelin, 1789), o) *Carduelis magellanica* (Vieillot, 1805), e p) *Agelaioides badius* (Vieillot, 1819).

Fonte: SALIBIAN & MONTALTI, 2009.

Apesar do mencionado, a discussão sobre a interação dos ácaros plumícolas com as aves é controversa, como para Blanco e colaboradores (2001), que apresentaram ideia de que, o excesso de óleo uropigial permitiria o crescimento de fungos e bactérias nas penas, sendo o papel dos ácaros importante para as aves, atuando como ectocomensais, porém, esta ideia é contrariada pelo estudo posterior de Martín-Vivaldi e colaboradores (2009), os quais demonstraram que o óleo uropigial abriga bactérias simbióticas que excretam bactericinas contra a atividade de bactérias patogênicas que poderiam trazer malefícios para as aves.

Martín-Vivaldi e colaboradores (2009) demonstraram ainda que, além de tais bactérias simbióticas, o óleo uropigial possui uma variedade de defensivos químicos (e.g. 3-

fenilpropanóico e 4-metilpentanóico) voláteis, ou seja, devendo ser repositado diariamente pelas aves, contrariando também a ideia de “excesso” de óleo. Estes voláteis, em conjunto das bactericinas supracitadas, potencializam o poder contra a microbiota patogênica da secreção uropigial, ajudando a preservar integridade da plumagem.

Corroborando com o estudo anteriormente citado, Braun e colaboradores (2018) demonstraram recentemente, e de maneira bem semelhante que o óleo uropigial inibiu o crescimento de um amplo espectro de bactérias patogênicas e fungos, principalmente quando combinado com queratinase, enzima que também amplifica a ação antimicrobiana.

Além do supracitado, em um estudo recente, seguido de uma problemática ocorrida em 2010 na cidade de Bastos em São Paulo, pesquisadores encontraram a causa da perda de produtividade em uma granja de galinhas poedeiras, as quais apresentavam anorexia, perda de penas, dermatite escamosa generalizada seguida intenso prurido, presença de material mucoso e forte odor desagradável. Este problema estava associado à transmissão do ácaro, *Allopsoroptoides galli* Mironov 2013 (Pandalurinae: Psoroptoididae) por sua ave hospedeira primária, o anú-branco (*Guira guira*). As aves silvestres foram observadas próximo aos galpões e telhados se alimentando de restos e detritos (MIRONOV, 2013; HERNANDES et al, 2014, TUCCI et al, 2014).

Segundo Tucci e colaboradores (2014), o plantel era formado por cerca de 76.000 aves, e estima-se que aproximadamente, metade delas foram infestadas por *A. galli*. É certo que o confinamento auxiliou para tal infestação, principalmente pela disseminação acelerada por contato direto já que, em confinamento, os animais ficam sempre juntos, e ainda, aves confinadas são mais susceptíveis a baixa imunológica por diversos fatores, sendo primordial no decaimento da imunidade, principalmente quando passam por estresse térmico, tornando-nas mais susceptíveis a diversos parasitos e patógenos. De todo modo, o relato evidencia que os ácaros plumícolas podem causar sérios problemas para as aves sobre condições estressantes, não definindo os ácaros plumícolas como ectocomensais, mas sim, ectoparasitos.

## 4.8 Conclusão

Com esta pesquisa, pode-se concluir que: o bioma Caatinga possui potencial para o estudo de biodiversidade de ácaros plumícolas; a superfamília Analgoidea possui grande potencial de estudo para registro de novas espécies; os indivíduos da família Proctophyllodidae são mais frequentes em Passeriformes, não ocorrendo em não-passeriformes, exceto casos de contaminação durante manejo ou até mesmo por contato direto; o gênero *Amerodectes* foi o mais frequente para ácaros desta família. Diversas espécies aqui estudadas podem ser de importância médico-veterinária e podem ter relevância para o meio zootécnico e conservacionista, além disso, o estudo da acarologia no Brasil se faz importante, se referindo predominantemente à ausência de pesquisa em biologia, ecologia ou levantamento de espécies.



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência vivida pelo discente foi essencial para o seu desenvolvimento pessoal e profissional. Durante o período de estágio oferecido pelo CEMAFAUNA Caatinga, o mesmo pode participar de vivências palpáveis com relação à vida silvestre como um todo, desde o seu manejo *ex situ* em cativeiro no CETAS e *in situ* no campo, compreendendo diversos vieses que auxiliam na conservação de diversos animais em diferentes graus de ameaça de extinção, além de poder promover a educação ambiental em muitos distritos dos estados de Pernambuco e da Bahia. Já durante o período no Laboratório de Doenças Parasitárias, o mesmo obteve maior experiência nos quesitos de como se portar frente a um tutor que possui um animal com determinada doença parasitária, nas mais diferentes maneiras de elucidação de diagnóstico utilizando técnicas laboratoriais e, durante o mesmo período oferecido pelo LDP, o discente pôde efetuar sua pesquisa completa de TCC.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMAT, J.; RENDÓN, M.; GARRIDO-FÉRNANDEZ, J.; GARRIDO, A.; RENDÓN-MARTOS, M.; PÉREZ-GÁLVEZ, A. Greater flamingos *Phoenicopterus roseus* use uropygial secretions as make-up. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, v. 65, 2011.

ARISTÓTELES. História dos animais. Livros I-VI. Tradução do grego de Maria de Fátima SOUSA E SILVA. Revisão Paula Lobo. **Imprensa Nacional de Lisboa - Casa da Moeda**, v. 1, 2006.

BEGON, M.; TONSEND, C, R.; HARPER, J, L. Ecologia de Indivíduos e Ecossistemas – 4ª Edição. **Editora Artmed**, 2007.

BERLA, H, F. Analgesoidea Neotropicais. VII - Novas espécies de acarinos plumícolas. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 95, 1960.

BLANCO, G.; TELLA, J, L.; POTTI, J.; BAZ, A. Feather mites on birds: costs of parasitism or conditional outcomes? **Journal of Avian Biology**, v. 32, 2001.

BRANDÃO-FILHO, S, P.; BRITO, M, E.; CARVALHO, F, G.; ISHIKAW, E, A.; CUPOLILLO, E.; FLOETER-WINTER, L.; SHAW, J, J. Wild and synanthropic hosts of *Leishmania* (Viannia) *braziliensis* in the endemic cutaneous leishmaniasis locality of Amaraji, Pernambuco State, Brazil. **Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 97, 2003.

BRAUN, M, S.; SPORER, F.; ZIMMERMANN, S.; WINK, M. Birds, feather-degrading bacteria and preen glands: the antimicrobial activity of preen gland secretions from turkeys (*Meleagris gallopavo*) is amplified by keratinase. **FEMS Microbiology Ecology**, v. 94, 2018.

BRUNO, S, F.; ALBUQUERQUE, D, D, A. Ocorrência e tratamento de sarna knemidocóptica (*Knemidokoptes* sp.) em aves de companhia atendidas na Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense, RJ. **Ciência Rural**, v. 38, 2008.

CLEMENTS, J. F. The Clements Checklist of Birds of the World. **Cornell University Press** – 6ª edição, 2014.

CUBAS, Z, S.; SILVA, J, C, R.; CATÃO-DIAS, J, L. Tratado de Animais Selvagens – 2ª Edição. **Editora Roca**, 2014.

DABERT, J.; MIRONOV, S, V. Origin and evolution of feather mites (Astigmata). **Experimental and Applied Acarology**, v. 23, 1999.

DELHEY, K.; PETERS, A.; BIEDERMANN, P, H, W.; KEMPENAERS, B. Optical properties of the uropygial gland secretion: no evidence for UV cosmetics in birds. **Naturwissenschaften**, v. 95, 2008.

EDWARDS, S, J.; KIRBY, M, D.; CRAWLEY, L, R.; RAYBURN, J, D. SHAW, J, H.; WALKER, M, L. **Index-catalogue of Medical and Veterinary Zoology – Parasite-Subjects Catalogue – Hosts**. United States Department of Agriculture, 1974.

ENOUT, A, M, J. Ecologia Comparativa de Ectoparasitos em Aves Silvestres (Palmas-TO). **Dissertação de mestrado – Universidade Federal de Ouro Preto**. Palmas, Tocantins, 2009. Disponível em <<https://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/2858>>. Acesso em: 08 fev. 2020.

ENOUT, A, M, J.; LOBATO, D, N, C.; DINIZ, F, C.; ITABAIANA, A, Y. Chewing lice (Insecta, Phthiraptera) and feather mites (Acari, Astigmata) associated with birds of the Cerrado in Central Brazil. **Parasitology Research**, v. 111, 2012.

FALEIRO, D, C, C. Ácaros associados a ninhos abandonados por pássaros e a aves de postura de ovos comerciais no vale do Taquari, Rio Grande do Sul. **(Dissertação mestrado) Centro Universitário Univates**, Lajeado, Rio Grande do Sul, 2012. Disponível em <<https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/280/1/DaianiFaleiro.pdf>>. Acesso em: 08 de fev. 2020.

FILHO, P, B, P.; LYRA-NEVES, R, M.; TELINO JÚNIOR, W, R.; AZEVEDO JÚNIOR, S, M. Ácaros plumícolas de *Zonotrichia capensis* e *Sporophila albogularis* (Aves, Emberezidae) da Caatinga, Nordeste, Brazil. **Livro de Resumos, Congresso Brasileiro de Ornitologia, XVI CBO**, 2008.

FLECHTMANN, C, H, W. Elementos de Acarologia. São Paulo, **Livraria Nobel S.A.**, 1975.

FRIAS, R, B.; MARIANO, R, S, G.; PINHEIRO JÚNIOR, O, A. A importância do Médico Veterinário na Saúde Pública – Revisão de Literatura. **Revista científica eletrônica de Medicina Veterinária**, 2009.

GAUD, J.; BARRÉ, N. Les genes *Pterophagoides* et *Byersalges* (Falculiferidae, Pterolichoidea) parasites plumicoles del Columbidae. **Acarologia**, v.29, 1988.

GAUD, J.; ATYEO, W. T. Feather mites of the world (Acarina, Astigmata): the supraspecific taxa. (Part. I). **Annales Musée Royal L'Afrique Centrale, Sciences Zoologiques**, v. 277, 1996.

GAUD, J.; ATYEO, W. T. Feather mites of the world (Acarina, Astigmata): illustrations of feather mite taxa. (Part. II). **Annales Musée Royal L'Afrique Centrale, Sciences Zoologiques**, v, 277, 1996.

JOHNSTON, D,W. A morphological atlas of the avian uropygial gland: Zoology bulletins. **Bulletin of the British Museum of Natural History (Zoology)**, v. 54, 1988.

HERNANDES, F, A. A new genus and species of pterodectine feather mite (Acari: Proctophyllodidae) from Tod-Tyrants in Brazil (Passeriformes: Tyrannidae). **Acta Parasitologica**, v. 58, 2013.

HERNANDES, F, A. Two new feather mites of the genus *Calcealgas* Gaud, 1952 (Acari: Trouessartiidae) from antbirds (Passeriformes: Thamnophilidae) in Brazil. Systematic Parasitology. **Springer**, v. 91, 2015.

HERNANDES, F, A. Two new species of Trouessartia Canestrini, 1899 (Astigmata: Trouessartiidae) from passeriform birds in Brazil. **Systematic Parasitology**, v. 94, 2017.

HERNANDES, F, A. Feather mite (Acari: Astigmata: Analgoidea and Pterolichoidea) diversity (Pôster). **ResearchGate**, 2017. Disponível em <[https://www.researchgate.net/publication/313406140\\_Feather\\_mite\\_Acari\\_Astigmata\\_Analgoid\\_ea\\_and\\_Pterolichoidea\\_diversity](https://www.researchgate.net/publication/313406140_Feather_mite_Acari_Astigmata_Analgoid_ea_and_Pterolichoidea_diversity)>. Acesso em: 27 fev. 2020.

HERNANDES, F, A.; MATTHEWS, A, E.; BOVES, T, J. Four new feather mite species of the genus Amerodectes Valim & Hernandez (Acariformes: Proctophyllodidae) from New World warblers (Passeriformes: Parulidae) in the USA. **Systematic And Applied Acarology. London: Systematic & Applied Acarology Society London, Natural History Museum**, v. 23, 2018.

HERNANDES F. A.; PEDROSO L. G. A.; MIRONOV S. V. From cuckoos to chickens: a caught-in-the-act case of host shift in feather mites (Arachnida: Acari: Psoroptoididae). **Parasitology Research**, v. 113, 2014.

HERNANDES, F, A.; VALIM, M, P. On the identity of two species of Proctophyllodidae (Acari: Astigmata: Analgoidea) described by Herbert F. Berla in Brazil, with a description of *Lamellodectes* gen. nov and a new species. **Zootaxa**. v. 3794, 2014.

HERNANDES, F, A.; VALIM, M, P. The genus *Nanopterodectes* Mironov, 2009 (Acari, Proctophyllodidae), with descriptions of three new species from antbirds (Passeriformes: Thamnophilidae) in Brazil. **Systematic Parasitology**, v.83, 2012.

HERNANDES, F, A.; VALIM, M, P.; MIRONOV, S, V. - Two new genera and five new species of the feather mite subfamily Proctophyllodinae (Astigmata: Proctophyllodidae) from suboscine birds in Brazil. **Journal of Natural History**, v. 41, 2007.

KANEGAE, M, F.; VALIM, M, P.; FONSECA, M, A.; MARINI, M, A.; SERRA-FREIRE, N, M. Ácaros plumícolas (Acari: Astigmata) em aves do Cerrado do Distrito Federal, Brasil. **Biota Neotropica**, 2008.

KUHNEN, V, V.; KANAAN, V, T. Wildlife trade in Brazil: A closer look at wild pets welfare issues. **Brazil Journal of Biology**, v. 74, 2014.

ICMBIO. Sumário executivo do plano de ação nacional para conservação das aves da Caatinga. **Folder AQUASIS**, v. 1, 2016.

IBGE. Indicadores de desenvolvimento sustentável: dimensão ambiental – biodiversidade. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv4323.pdf>>. Acesso em: 08 fev. 2020.

LIMA, V, F, S.; ROCHA, P, A.; SILVA, M, A, D.; BELTRÃO-MENDES, R.; RAMOS, R, A, N.; GIANELLI, A.; RINALDI, L.; CRINGOLI, G.; ESTRELA, P, C.; ALVES, L, C. Survey on helminths and protozoa of free-living Neotropical bats from Northeastern Brazil. **Acta Tropica**, v. 185, 2018.

LLANOS-SOTO, S; MUÑOZ, B; MORENO, L; LANDAETA-AQUEVEQUE, C; KINSELLA, J, M; MIRONOV, S; CICCHINO, A; BARRIENTOS, C; TORRES-FUENTES, C; GONZALES-ACUÑA, D. External and gastrointestinal parasites of the rufous-collared sparrow *Zonotrichia capensis* (Passeriformes, Emberizidae) in Chile. **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**, Jaboticabal, v. 26, 2017.

MARTÍN-VIVALDI, M.; PEÑA, A.; PERALTA-SÁNCHEZ, J.; & SÁNCHEZ, L.; ANANOU, S.; RUIZ-RODRÍGUEZ, M.; SOLER, J. Antimicrobial chemicals in hoopoe preen secretions are produced by symbiotic bacteria. **Proceedings Biological sciences / The Royal Society**, v. 277, 2009.

MOYER, B, R.; ROCK, A, N.; CLAYTON, D, H. Experimental test of the importance of preen oil in rock doves (*Columba livia*). **The Auk**, v. 120, 2003.

MIRONOV, S.V. *Allopsoroptoides galli* n.g., n. sp., a new genus and species of feather mites (Acari: Analgoidea: Psoroptoididae) causing mange in commercially raised domestic chicken in Brazil. **Systematic Parasitology**, v. 85, 2013.

MIRONOV, S.V. Taxonomic notes on four genera of the feather mite subfamily Pandalurinae (Astigmata: Psoroptoididae). **Acarina**, v.12, 2004.

MIRONOV, S, V; CHANDLER, C, R. New feather mites of the genus *Amerodectes* Valim and Hernandes (Acariformes: Proctophyllodidae) from passerines (Aves: Passeriformes) in Georgia, USA. **Zootaxa**, v. 4344, 2017.

MIRONOV, S, V.; DABERT, J. Phylogeny and co-speciation in feather mites of the subfamily Avenzoariinae (Analgoidea: Avenzoariidae). **Experimental and Applied Acarology**, v. 23, 1999.

MIRONOV, S, V; DABERT, J; DABERT, M. A new feather mite species of the genus *Proctophyllodes* Robin, 1877 (Astigmata: Proctophyllodidae) from the Long-tailed Tit *Aegithalos caudatus* (Passeriformes: Aegithalidae)—morphological description with DNA barcode data. **Zootaxa**, v. 3253, 2012.

MIRONOV, S, V; DABERT, J; EHRNSBERGER, R. Six new feather mite species (Acari: Astigmata) from the carolina parakeet *Conuropsis carolinensis* (Psittaciformes: Psittacidae), an extinct parrot of North America. **Journal of Natural History**, v. 39, 2005.

MIRONOV, S, V; GONZÁLES-ACUÑA, D, A. A new species of the feather mite genus *Tyrannidectes* Mironov, 2008 (Acariformes: Proctophyllodidae) from tapaculos (Passeriformes: Rhinocryptidae) in Chile. **Acta Parasitologica**, v. 60, 2015.

MIRONOV, S, V; GONZÁLES-ACUÑA, D, A. A new feather mite species of the genus *Trouessartia* Canestrini, 1899 (Acariformes: Trouessartiidae) from the White-crested *Elaenia* *Elaenia albiceps* (Orbigney et Lafresnaye) (Passeriformes: Tyrannidae) in Chile. **Acarina**, v. 21, 2013.

MIRONOV, S, V; LITERAK, I; SYCHRA, O; CAPEK, M. Feather mites of the subfamily Proctophyllodinae (Acari: Proctophyllodidae) from passerines (Aves: Passeriformes) in Costa Rica. **Zootaxa**, v. 4297, 2017.

MIRONOV, S, V; LITERAK, I; CAPEK, M. New feather mites of the subfamily Pterodectinae (Acari: Astigmata: Proctophyllodidae) from passerines (Aves: Passeriformes) in Mato Grosso do Sul, Brazil. **Zootaxa**, v. 1947, 2008.

MONTEIRO, S, G. Parasitologia na Medicina Veterinária – 2ª Edição. **Editora Roca**, 2017.

MORAES, D, L. Ácaros associados à 'rolinha-caldo-de-feijão' *Columbina talpacoti* (Temminck, 1810) na região De Campinas, SP. **Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia**, Campinas, SP, 2011. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/317941>>. Acesso em: 06 fev. 2020.

OMS – Organização Mundial da Saúde. **Publicações**, 2017. Disponível em <<https://www.who.int/eportuguese/countries/bra/pt/>>. Acesso em: 07 fev. 2020

PEDROSO, L, G, A. Ácaros de pena (Acari: Astigmata) em aves não-passeriformes do Brasil. **Dissertação (mestrado) Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, SP, 2015.** Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/134073/000856932.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 06 fev. 2020.

PEDROSO, L, G, A.; HERNANDES, F, A. New records of feather mites (Acariformes: Astigmata) from non-passerine birds (Aves) in Brazil. **Check List, the journal of biodiversity data**, v. 12, 2016.

PEDROSO, L, G, A.; HERNANDES, F, A.; MIRONOV, S, V. New records of feather mites (Acari: Astigmata) from Brazil, with description of a new species from the Black Vulture (Aves: Cathartidae). **International Journal of Acarology**, v. 41, 2015.

PEREIRA, D, N.; HERNANDES, F, A.; SANTOS, A, C, G.; NOGUEIRA, R, M, S. Feather mites (Acari: Astigmata) of captive Psittaciformes in Brazil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.70, 2018.



PÉREZ, T, M. Seven species of *Fainalges* Gaud and Berla (Analgoidea, Xolalgidae) from *Aratinga holochlora* (Sclater) (Aves, Psittacidae). **Zoologica Scripta**, v. 24, 1995.

PIACENTINI V, Q.; ALEIXO, A.; AGNE, C, E.; MAURÍCIO, G, N.; PACHECO, J, F.; BRAVO, G, A.; BRITO, G, R, R.; NAKA, L, N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; SILVEIRA, L, F.; BETINI, G, S.; CARRANO, E.; FRANZ, I.; LESS, A, C.; , LIMA, L, M.; PIOLI, D.; SCHUNCK, F.; AMARAL, F, R.; BENCKE, G, A.; COHN-HAFT, M. FIGUEIREDO, L, F, A.; STRAUBE, F, C.; CESARI, E. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 23, 2015.

PRIMACK, R, B.; RODRIGUES, E. Biologia da Conservação. Editora Planta, 2001.

PROCTOR, H, C. Feather mites (Acari: Astigmata): Ecology, Behavior, and Evolution. **Annual Review of Entomology**, v. 48, 2003.

PROCTOR, H, C.; OWENS, I, P, F. Mites and birds: Diversity, parasitism and coevolution. **Trends in ecology & evolution**, v. 15, 2000.

RALPH, C, J.; GEOFFREY, R.; GEUPEL, G.; PYLE, P.; MARTIN, T.; DESANTE, D, F.; MILÁ, B. Manual de Métodos de Campo para el Monitoreo de Aves Terrestres. General Technical Reports. Albany, CA: **Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture**, v. 46, 1996.

RENEERKENS, J.; PIERSMA, T.; SINNINGHE-DAMSTÉ, J, S. Sandpipers (Scolopacidae) switch from monoester to diester preen waxes during courtship and incubation, but why? **Proceedings of the Royal Society of London**, v. 269, 2002.

RENEERKENS, J.; PIERSMA, T.; SINNINGHE-DAMSTÉ, J, S. Switch to diester preen waxes may reduce avian nest predation by mammalian predators using olfactory cues. **The Journal of Experimental Biology**, v. 208, 2005.

RICKLEFS, R, E. A Economia da Natureza - 6ª Edição. **Guanabara Koogan**, 2010.

RODA, S, A.; FARIAS, A, M, I. Ácaros plumícolas em aves Passeriformes da Zona da Mata Norte de Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 16, 1999.

RUIZ-ESPARZA, J.; GOUVEIA, S, F.; ROCHA, P, A.; BELTRÃO-MENDE S, R.; RIBEIRO, A, S.; FERRARI, S, F. Birds of the Grota do Angico Natural Monument in the semi-arid Caatinga scrublands of northeastern Brazil. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 11, 2011.

RUIZ-ESPARZA, J; SANTOS, C, S.; CUNHA, M, A.; RUIZ-ESPARZA, D, P, B.; ROCHA, P, A.; BELTRÃO-MENDES, R.; FERRARI, S, F. Diversity of birds in the Mata do Junco State Wildlife Refuge, a remnant of the Atlantic Forest of Northeastern Brazil. **Check List, the journal of biodiversity data**, v. 11, 2015.

ROOS, A, L.; NUNES, M, F, C.; SOUSA, E, A.; SOUSA, A, E, B, A.; NASCIMENTO, J, L, X.; LACERDA, R, C, A. Avifauna da região do Lago de Sobradinho: composição, riqueza e biologia, **Ornithologia**, v. 1, 2006.

SALIBIAN, A.; MONTALTI, D. Physiological and biochemical aspects of the avian uropygial gland. **Brazilian Journal of Biology**, v. 69, 2009.

SALIBIAN, A.; MONTALTI, D. Uropygial gland size and avian habitat. **The Neotropical Ornithological Society**, v. 11, 2009.

SCOTT, F.B. Eficácia protetora de formulações convencionais e de longa ação à infecção por nematoides gastrintestinais de bovinos. **Tese (Doutorado em Medicina Veterinária - Parasitologia Veterinária), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 1998.**

SICK, H. Ornitologia brasileira. **Nova fronteira**, Rio de Janeiro. 862 p. 1997.

SIGRIST, T. Aves do Brasil Oriental: Guia de bolso. **Editores Avis Brasilis**, 2014.

SILVA, J, M, A.; LEAL, I, R.; TABARELLO, M. The Largest Tropical Dry Forest Region in South America. **Springer International Publishing**, 2017.

SOARES, L, A.; BATISTA, L, A.; B.; SILVA, S, S.; SOUSA, M, S.; COSTA, V, M, M. Sarna *Knemidocoptes mutans* em aves galliformes no sertão paraibano. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, 2016.

SOARES, S, S. Ectoparasitismo de aves em um fragmento de mata atlântica no distrito de Cacaria (Piraí, RJ). **Dissertação de mestrado – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**, Seropédica, RJ. 2018. Disponível em: <<http://www.ufrj.br/posgrad/cpgba/teses/Sabrina%20Santos%20Soares.pdf>>. Acesso em: 07 fev. 2020.

STORNI, A.; ALVES, M, A, S.; VALIM, M, P. Ácaros de penas e carrapatos (Acari) associados a *Turdus albicollis* Vieillot (Aves, Muscicapidae) em uma área de Mata Atlântica da Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 22, 2005.

TUCCI, E, C.; SOARES, N, M.; FACCINI, J, L, H.; VILAS BOAS, D. Additional information about a mange outbreak by *Allopsoroptoides galli* (Acari: Psoroptoididae) in commercial laying hens in the state of São Paulo, Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, 2014.

VALIM, M, P.; HERNANDES, F, A. A systematic review of feather mites of the pterodectes generic complex (acari: Proctophyllodidae: Pterodectinae) with redescrptions of species described By Vladimír Cerný. **Acarina**, v. 18, 2010.

VALIM, M, P.; HERNANDES, F, A. PROCTOR, H, C. Feather mites of Brazil (Acari: Astigmata: Analgoidea e Pterolichoidea). **International Journal of Acarology**, 2011.

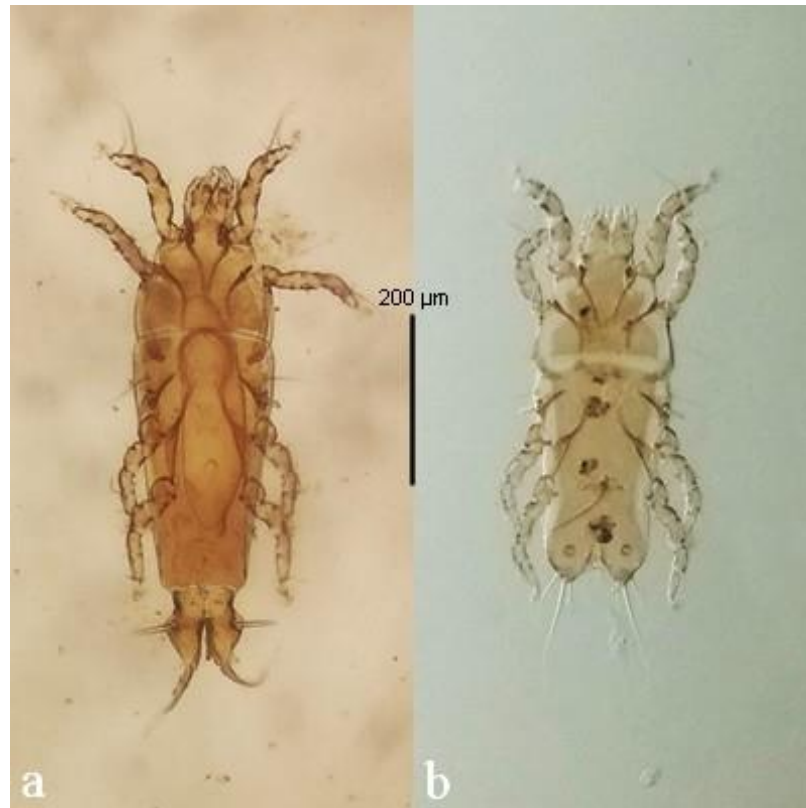
VALIM, M, P.; SERRA-FREIRE, R, T.; FONSECA, M, A.; SERRA-FREIRE, N, M. Níveis de enzootia por ectoparasitos em amostras de rolinha [*Columbina talpacoti* (TEMMINCK, 1810)] no Rio de Janeiro, Brasil. **Entomologia y Vectores**, v. 11, 2004.

VAN PERLO, B. A field guide to the birds of Brazil. **Oxford University Press**, 2009.

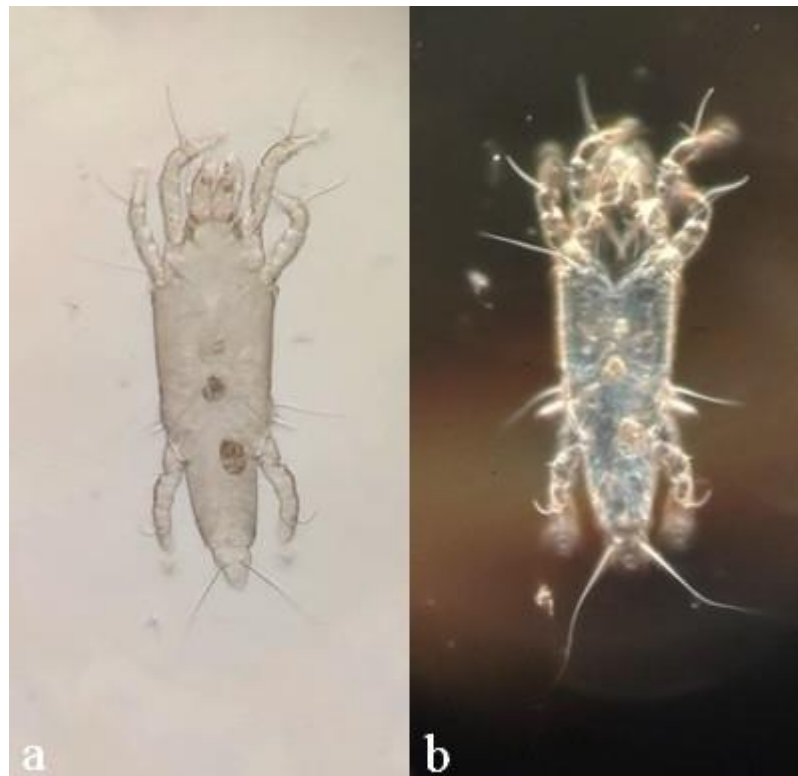
ZAPALSKI, M.; HUBERT, B. First fossil record of parasitism in Devonian calcareous sponges (stromatoporoids). **Parasitology**, 2011.

## APÊNDICE

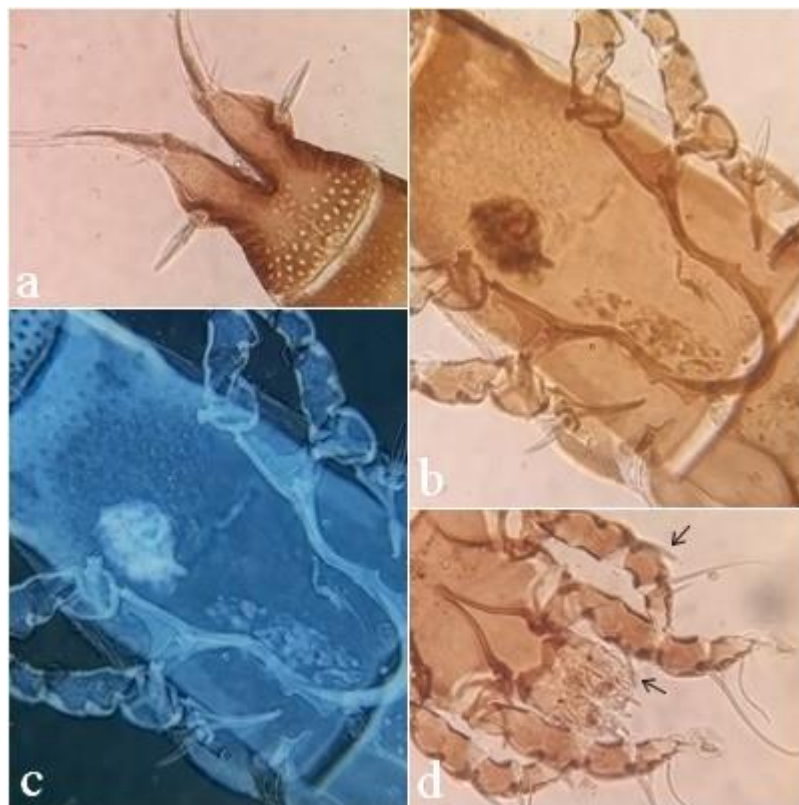
### Lista de imagens



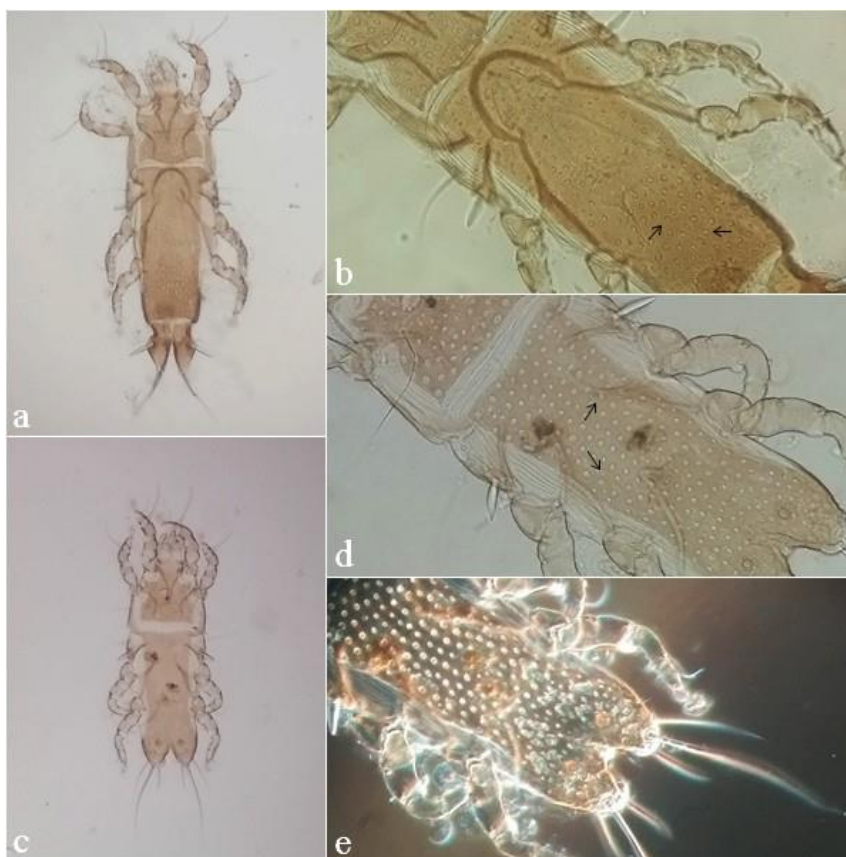
**Imagem 1:** Visão ventral para a) Fêmea de *Amerodectes* sp. e b) Macho de *Amerodectes* sp., sendo esta espécie de ácaro, a mais abundante para este estudo.



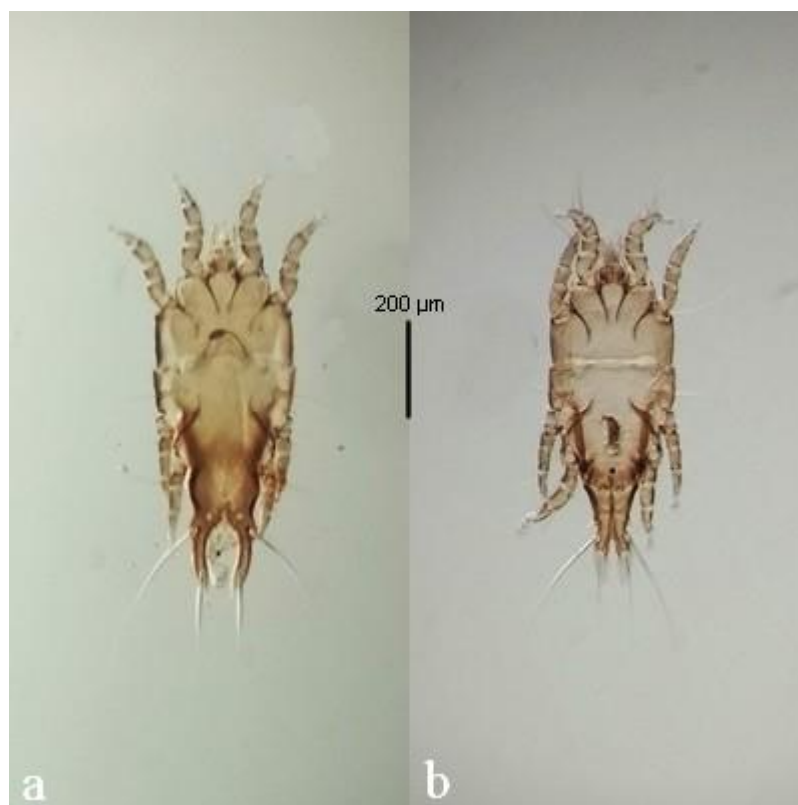
**Imagem 2:** Indivíduo imaturo de *Amerodectes* sp. a) vista ventral em câmara clara e b) câmara escura.



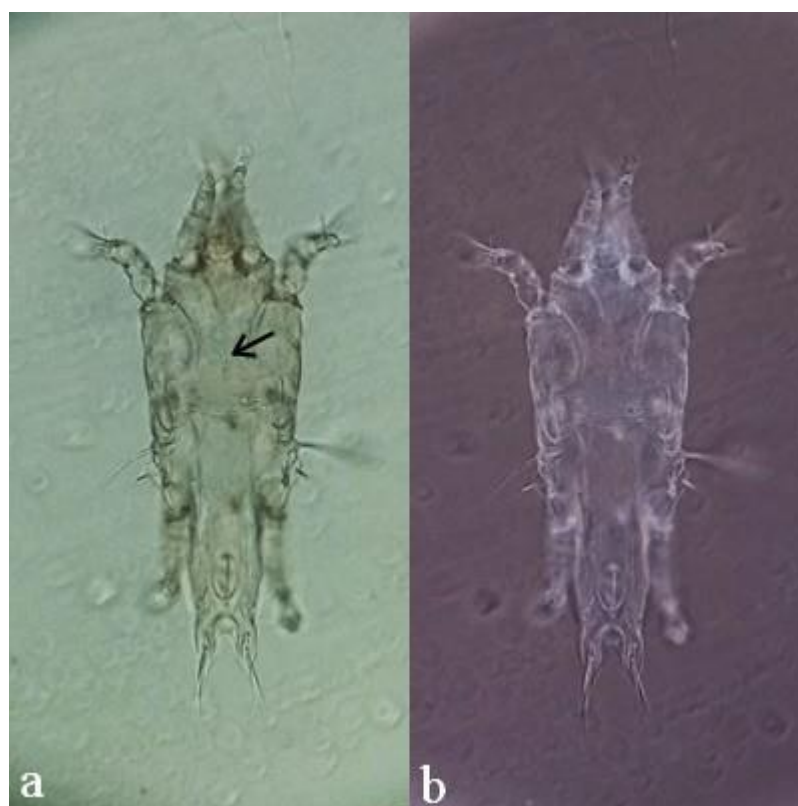
**Imagem 3:** Fêmea de *Amerodectes storkani* em vista ventral; a) vista ampliada do opistossoma e lobos opistossomais bem desenvolvidos, b) vista ampliada do podossoma, demonstrando epígeno fechado e bem esclerotizado, c) efeito raio-x (inversão branco e preto) para podossoma e d) vista ampliada do gnatossoma. As setas demonstram cerdas modificadas nas patas, diferencial para esta espécie.



**Imagem 4:** *Amerodectes zonotrichiae* em vista ventral; a) vista ventral de fêmea de *A. zonotrichiae*, b) vista ampliada do idiossoma, setas demonstram orifícios que podem auxiliar espécie na respiração e/ou redução do peso dos escudos, c) vista ventral de macho de *A. zonotrichiae*, d) setas demonstram orifícios também presentes nos machos e e) vista ampliada em câmara escura do opistossoma dos machos, demonstrando orifícios multifocais e ventosas adanais presentes nos machos.

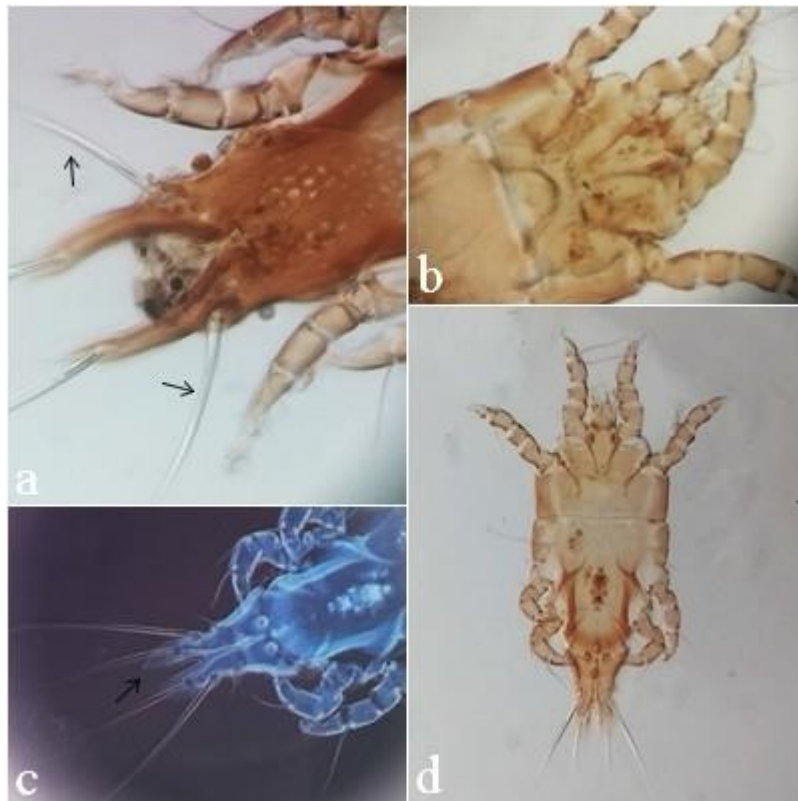


**Imagem 5:** Vista ventral para a) fêmea de *Trouessartia* sp. e b) macho de *Trouessartia* sp., sendo esta espécie, a segunda espécie de ácaro mais abundante para este estudo.

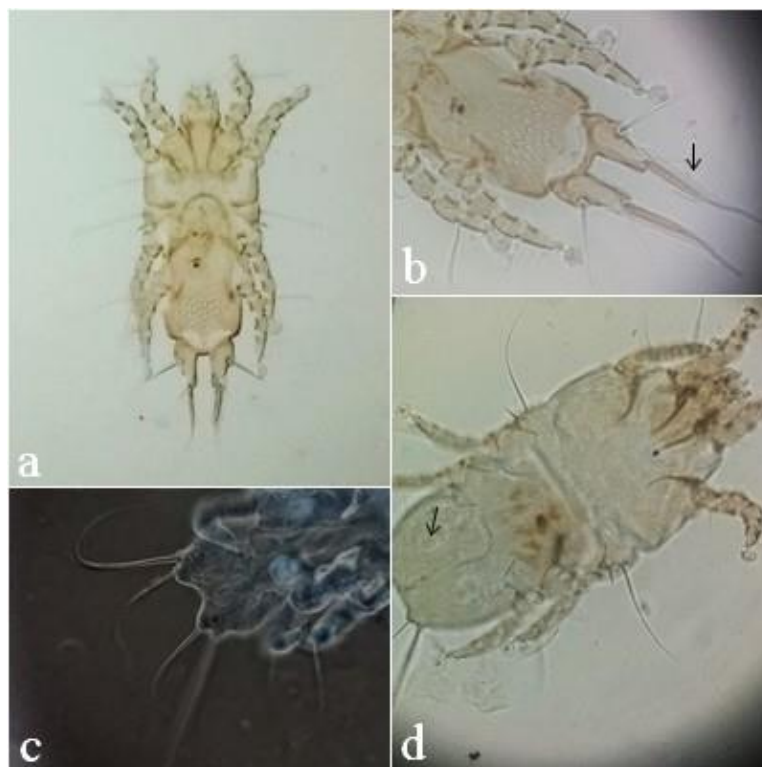


**Imagem 6:** Fêmea imatura de *Trouessartia* sp. a) vista ventral da fêmea que, apesar de ser fêmea e possuir epígeno, os indivíduos imaturos de ácaros plumícolas não apresentam este esclerito, demonstrado pela seta, b) imagem em efeito raio-x.





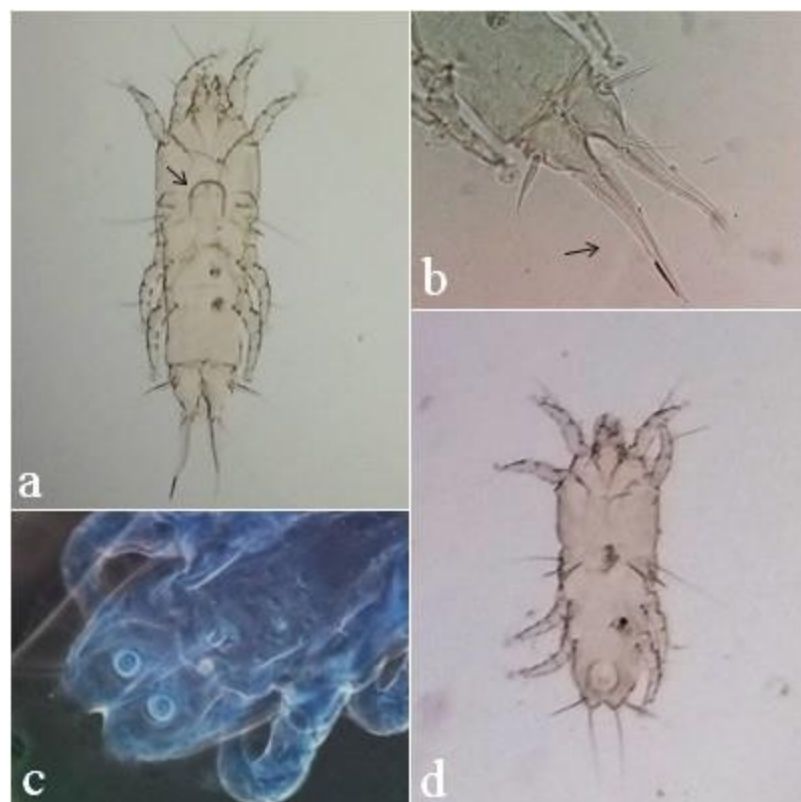
**Imagem 7:** *Trouessartia elaeniae*; a) vista ventral ampliada de fêmea, demonstrando opistossoma e setas para as cerdas h2 opistossomais bem desenvolvidas, b) vista ampliada do gnatossoma da fêmea, c) vista ampliada de opistossoma de um macho, seta demonstra lamelas diminuídas, diferencial para esta espécie e d) macho em vista ventral de *T. elaeniae*.



**Imagem 8:** *Anisophyllodes candango*, a) vista ventral de fêmea de *A. candango*, b) vista ventral ampliada do opistossoma da fêmea, em que setas demonstram apêndices terminais extensos, c) vista ampliada opistossoma de um macho macho em efeito raio-x e d) vista dorsal para macho de *A. candango*, seta demonstra ventosa adanal do macho.

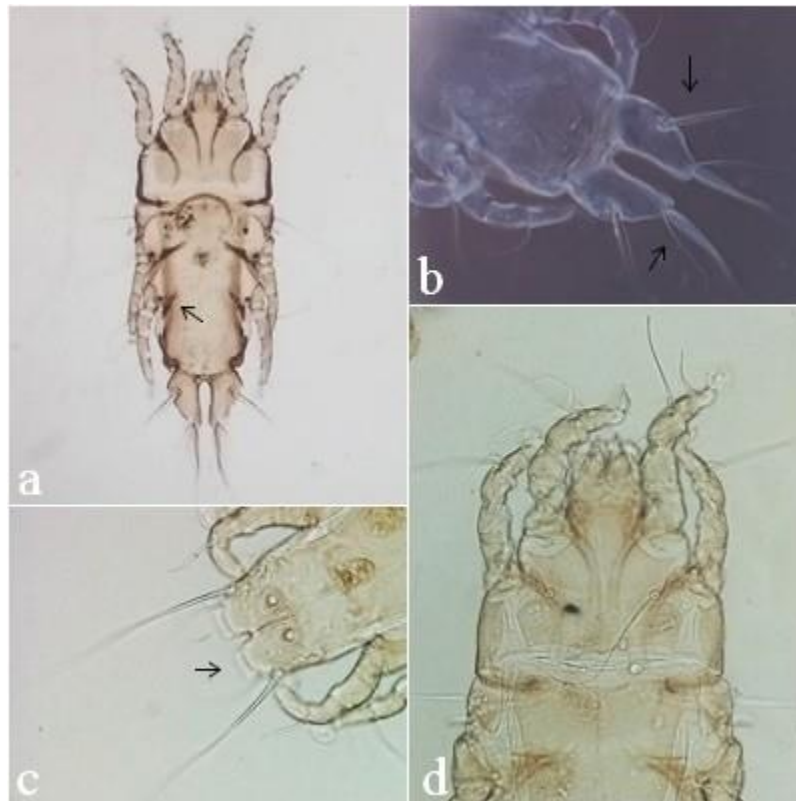


**Imagem 9:** Vistas ventrais de *Lamellogadestes* sp. para a) fêmea, b) vista de opistossoma da fêmea, em que a seta demonstra epígeno semi-fechado e escleritos abaixo deste, c) gnatossoma de um macho de *Lamellogadestes* sp., d) opistossoma do macho, em que seta demonstra lamelas presentes nos machos e e) opistossoma em efeito raio-x (inversão de preto e branco).

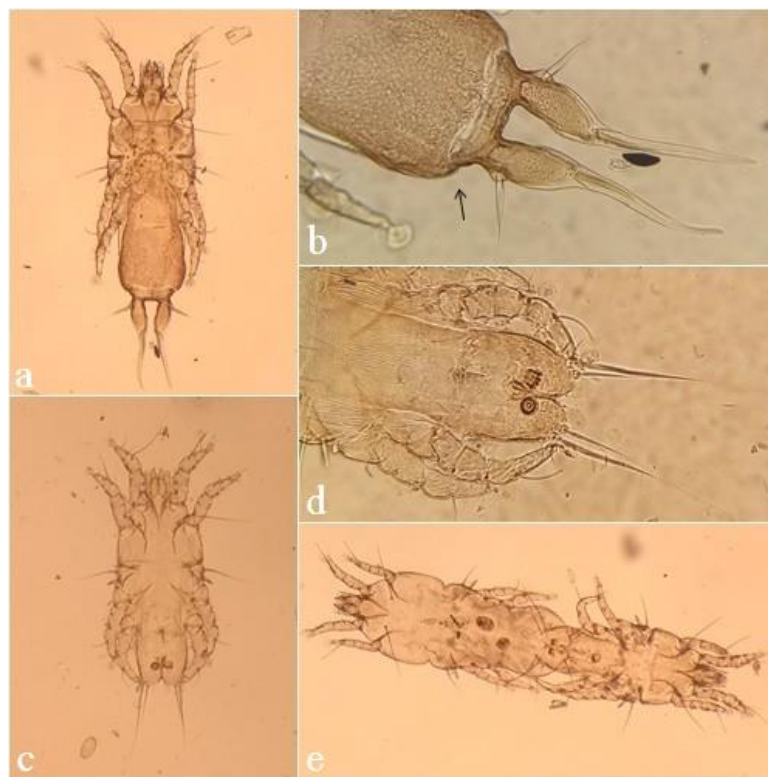


**Imagem 10:** *Nanopterodectes formicivorae*; a) fêmea de *N. formicivorae*, em que seta demonstra epígeno em formato de ferradura, b) vista ampliada do opistossoma da fêmea; a seta demonstra apêndices terminais bem desenvolvidos e extensos das fêmeas, c) vista ampliada de opistossoma de um macho em efeito raio-x, d) vista dorsal de macho de *N. formicivorae*.

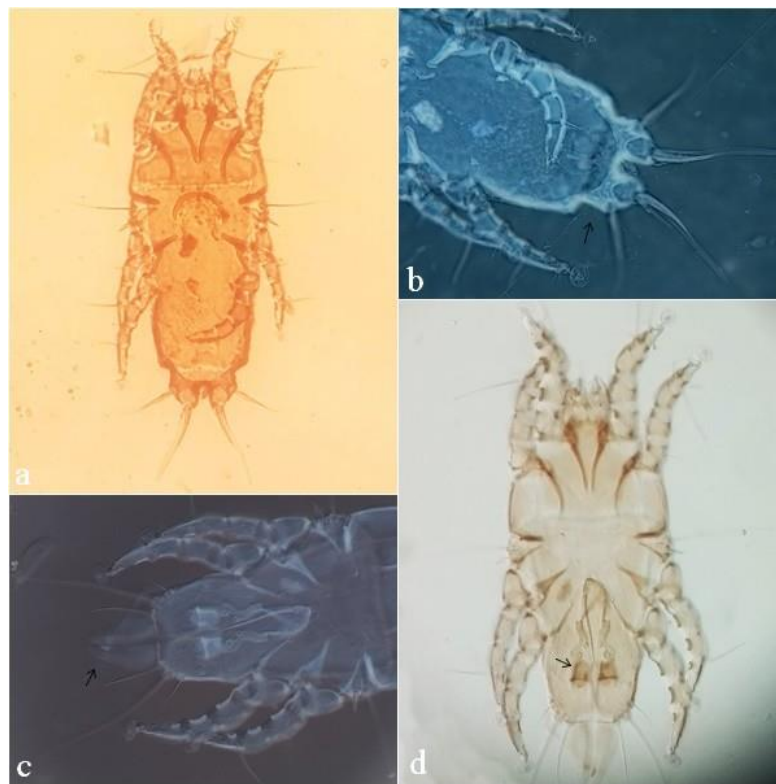




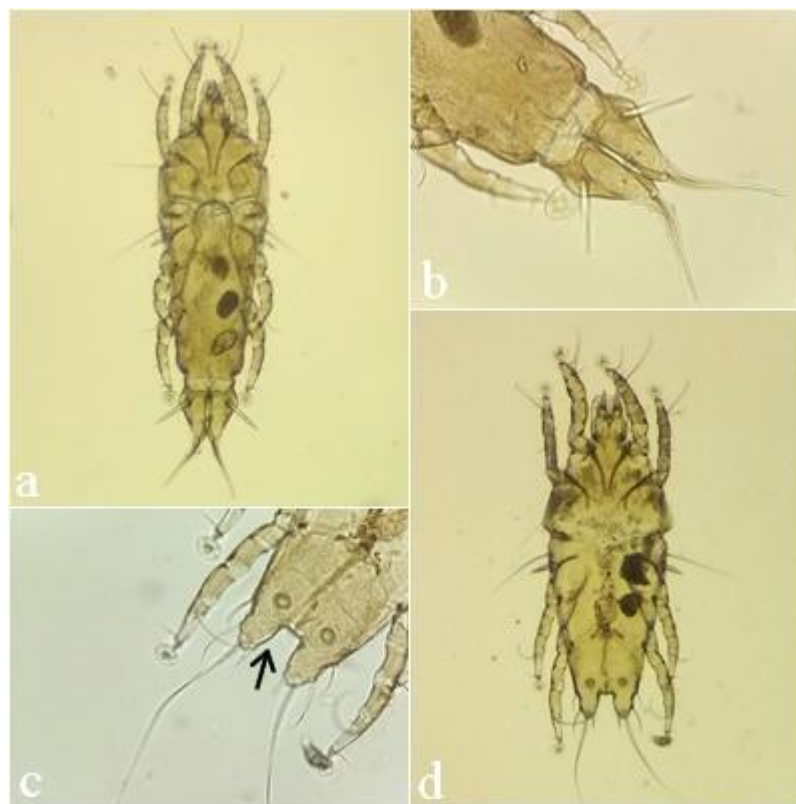
**Imagem 11:** *Nycteridocaulus* sp., a) vista ventral de uma fêmea de *Nycteridocaulus* sp., em que seta demonstra padrão diferenciado de apódemas desta espécie, b) vista ampliada do opistossoma da fêmea, em que estrutura da fêmea apresenta não só as cerdas h2 (seta de cima), como h3 (seta de baixo), c) vista ampliada do opistossoma de um macho, em que seta demonstra lamelas curtas presentes nos machos e d) vista ventral de gnatossoma de um macho de *Nycteridocaulus* sp..



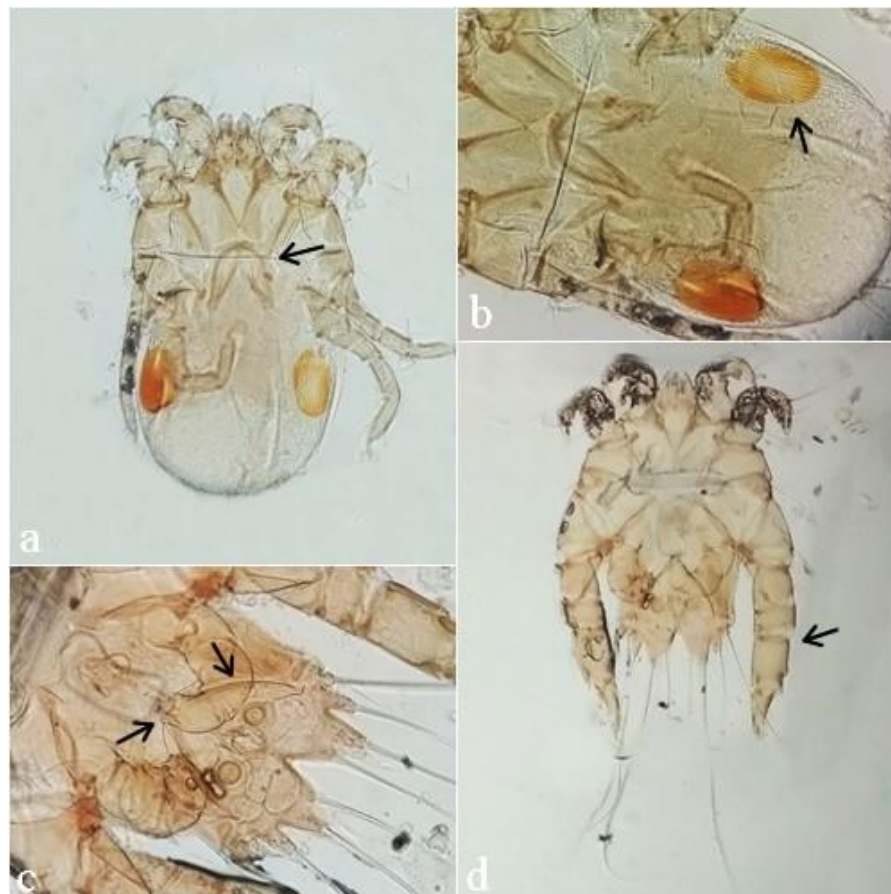
**Imagem 12:** *Platyacarus* sp., a) vista ventral de fêmea de *Platyacarus* sp., b) maior ampliação para opistossoma da fêmea, em que seta demonstra concavidade do terço final do idiossoma, c) macho de *Platyacarus* sp. em vista ventral, d) maior ampliação para opistossoma do macho e e) macho e fêmea unidos em ato copulatório.



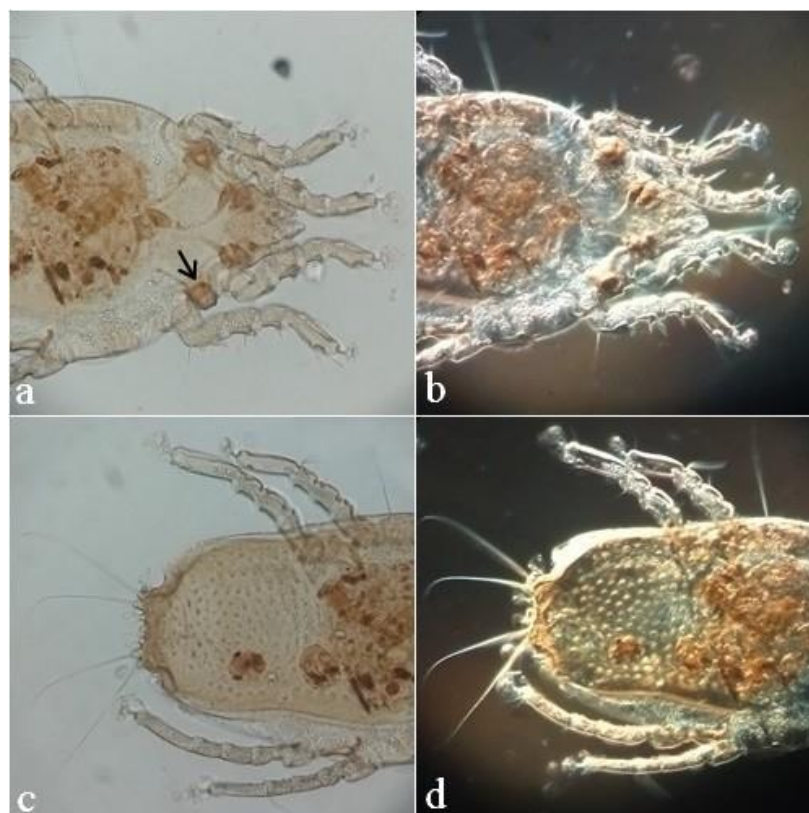
**Imagem 13:** *Proctophyllodes* sp., a) vista ventral de fêmea de *Proctophyllodes* sp., b) maior ampliação para opistossoma da fêmea em efeito raio-x; seta demonstra lobos opistossomais atenuados das fêmeas, c) maior ampliação para opistossoma do macho em efeito raio-x; a seta demonstra as lamelas presentes nos machos e d) vista ventral de macho de *Proctophyllodes* sp. em que seta demonstra ventosas adanais diferenciadas para esta espécie.



**Imagem 14:** *Tyrannidectes berlai*, a) vista ventral de fêmea de *T. berlai*, b) maior ampliação para opistossoma da fêmea, c) maior ampliação para opistossoma do macho, em que a seta demonstra lobos opistossomais intrínsecos desta espécie, mais achatados e com pequenas curvaturas, d) vista ventral de um macho de *T. berlai*.

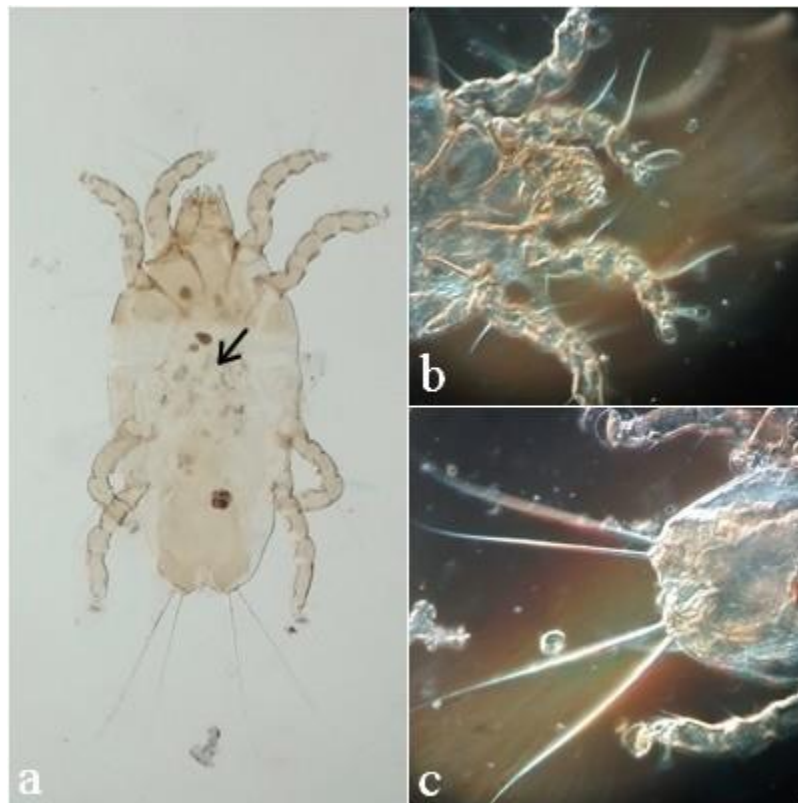


**Imagem 15:** *Chiasmalgas* sp., a) fêmea de *Chiasmalgas* sp., em que seta representa padrão de epígeno diferenciado para a espécie, b) maior ampliação do idiossoma da fêmea, em que seta demonstra glândulas internas nas fêmeas, c) vista ventral de um macho com maior ampliação, em que seta demonstra padrão escleretizado de duas curvas presentes nos machos e d) vista ventral de um macho de *Chiasmalgas* sp., em que seta demonstra o padrão irregular das patas inferiores dos machos.

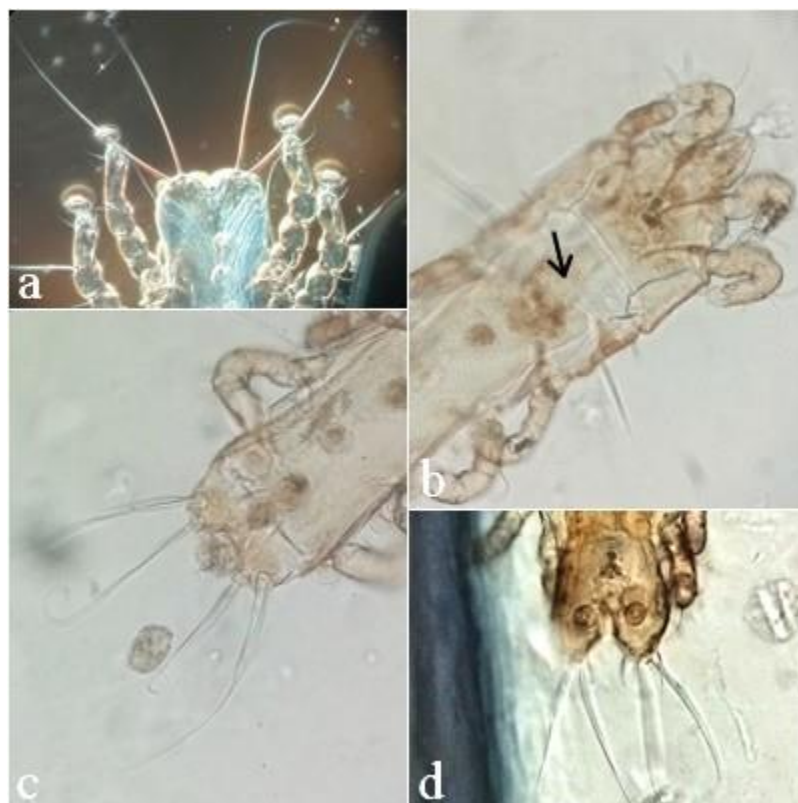


**Imagem 16:** Fêmea de *Lopharalichus* sp. a) ampliação para gnatossoma, em que as setas demonstram padrão diferenciado de apódemas na fêmea, b) mesma imagem na câmara escura, permitindo uma melhor visualização estrutural, c) ampliação para opistosoma e d) mesma imagem na câmara escura.





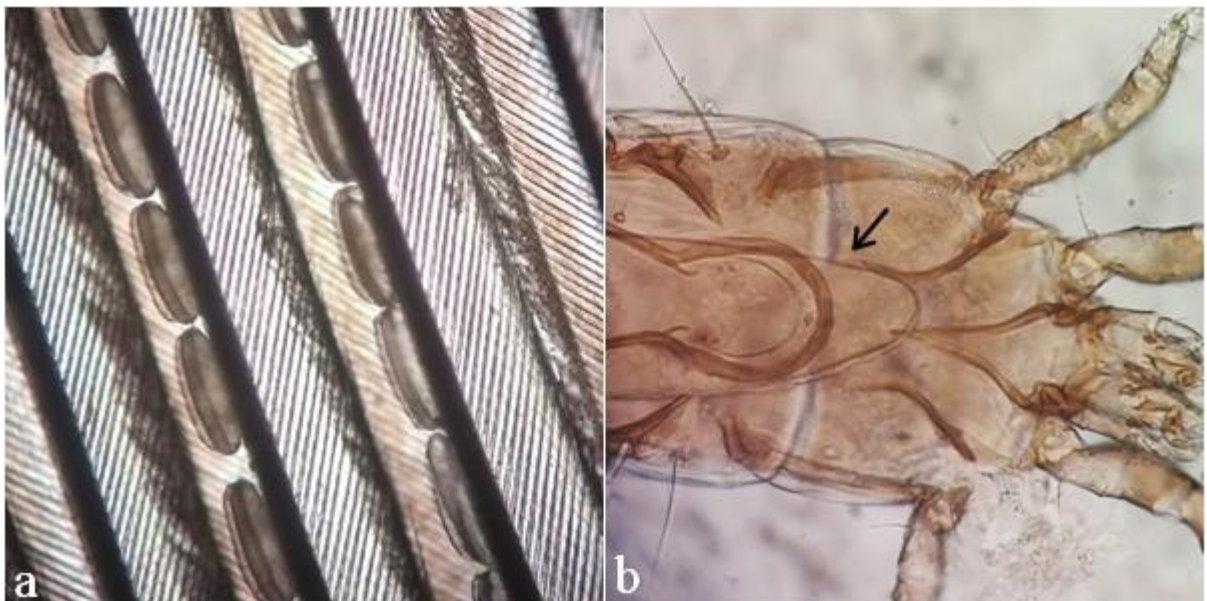
**Imagem 17:** Fêmea de *Byersalges phyllophorus*, a) vista ventral de fêmea, em que seta demonstra a ausência de epígeno para este gênero, b) maior ampliação para gnatossoma e c) maior ampliação para opistossoma.



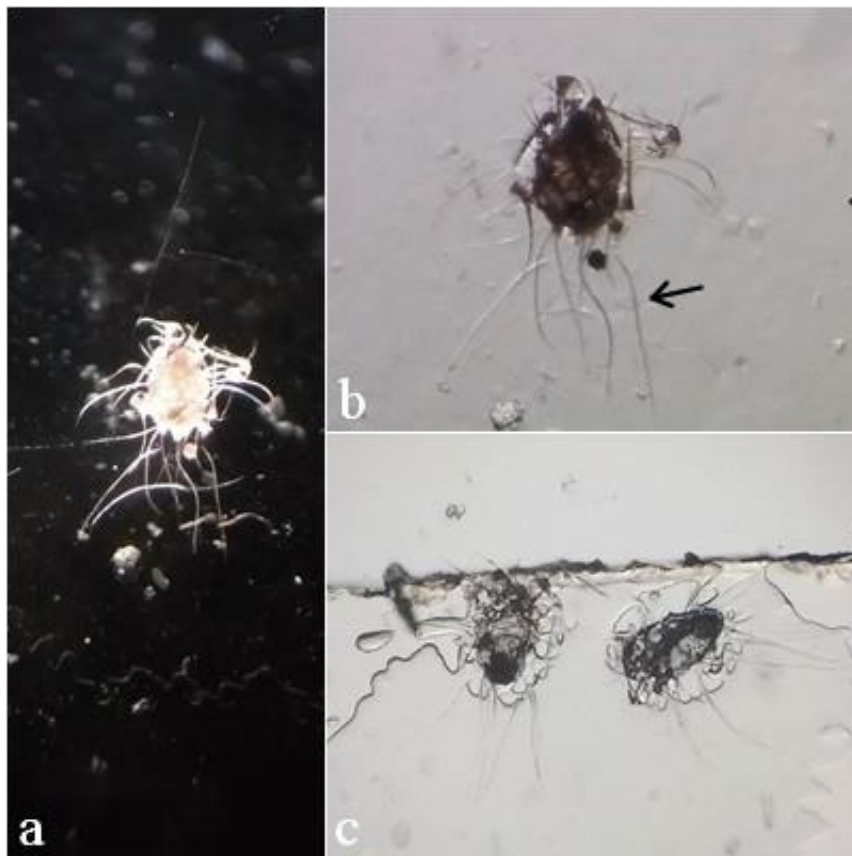
**Imagem 18:** *Byersalges talpacoti*, a) opistossoma de uma fêmea em câmara escura, b) podossoma e gnatossoma de uma fêmea, em que seta demonstra a ausência de epígeno para este gênero, c) opistossoma de uma fêmea em câmara clara e d) opistossoma de um macho.



**Imagem 19:** *Byersalges talpacoti* 2; demonstraco estrutural entre macho e fêmea de *B. talpacoti*, em que a) está para a fêmea e b) para o macho, ambas imagens em efeito raio-x.



**Imagem 20:** Ovos de *Amerodectes* sp. a) ovos dispostos em uma das amostras de rêmiges, b) no interior desta fêmea de *Amerodectes* sp.,  possível visualizar um ovo em formação.



**Imagem 21:** Ácaros de ninho, a) imagem na câmara escura de um ácaro de ninho, b) seta demonstra no ácaro a grande quantidade de cerdas, c) agrupamento de ácaros.